



ЮЖУРАЛЗОЛОТО ГРУППА КОМПАНИЙ

ЮГК

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЮГК»**

**Саморегулируемая организация Ассоциация проектировщиков
«СтройПроект»
ИНН 7841290212 ОГРН 1117800012461**

**Заказчик — Акционерное общество
«Южуралзолото Группы Компаний»**

ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ СВЕТЛИНСКОЙ ЗИФ
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1402-002-2020

Том 1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



ЮЖУРАЛЗОЛОТО ГРУППА КОМПАНИЙ

ЮГК

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЮГК»**

**Саморегулируемая организация Ассоциация проектировщиков
«СтройПроект»
ИНН 7841290212 ОГРН 1117800012461**

**Заказчик — Акционерное общество
«Южуралзолото Группы Компаний»**

ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ СВЕТЛИНСКОЙ ЗИФ
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1402-002-2020

Том 1

Директор

Ю.А. Лукьянов

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2020

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1402-002-2020-ПЗ1	Раздел 1 Пояснительная записка	
2	1402-002-2020-ПЗУ	Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка	
3	1402-002-2020-АР	Раздел 3 Архитектурные решения	
4	1402-002-2020-КР	Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения	
		Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	1402-002-2020-ИОС1	Подраздел 1 Система электроснабжения	
5.2	1402-002-2020-ИОС2	Подраздел 2 Система водоснабжения	
5.3	1402-002-2020-ИОС3	Подраздел 3 Система водоотведения	
5.4	1402-002-2020-ИОС4	Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.5	1402-002-2020-ИОС5	Подраздел 5 Сети связи	
7	1402-002-2020-ИОС7	Подраздел 7 Технологические решения	
6	1402-002-2020-ПОС	Раздел 6 Проект организации строительства	
8	1402-002-2020-ООС	Раздел 8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	1402-002-2020-ПБ	Раздел 9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
		Раздел 12 Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Ефимов			05.03.19

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «УК ЮГК»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	1402-002-2020-ДБГ	Часть 2 Декларация безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.1	1402-002-2020-ДБГ	Книга 1 Декларация безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.2	1402-002-2020-ПМ	Книга 2 Проект мониторинга безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.3	1402-002-2020-ВР	Книга 3 Расчет вероятного вреда от гидродинамической аварии на гидротехнических сооружениях	
12.2.4	1402-002-2020-КБ	Книга 4 Критерии безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.5	1402-002-2020-ФРРУ	Книга 5 Технический отчет. Фильтрационные расчеты и расчеты устойчивости откоса дамбы.	
12.3	1402-002-2020-ГОЧС	Часть 3 Перечень мероприятий по гражданской обороне. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
12.4	1402-002-2020- ПРЗ	Часть 4 Проект рекультивации земель	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-СП

2

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1 Пояснительная записка		
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, соблюдением технических условий	19
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	1 Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации	20
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	20
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)	21
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии	22
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	5 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	6 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	7 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование	24
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	9 Сведения о категории земель, на которых будет располагаться объект капитального строительства	26
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков	27

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

1

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
-----	--------	------	-------	-------	------

1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований	27
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	12 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства	27
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	13 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий	28
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	14 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимости объекта капитального строительства для поселений, а также о численности работников и их профессионально-квалификационном составе, числе рабочих мест	28
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	15 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий	29
1402-002-2020-ПЗТЧ	16 Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов	29
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	17 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения	34
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	18 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	34

Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.1 Основные сведения о районе месторождения	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.2 Климатические особенности и нормативная глубина промерзания	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.3 Сейсмичность территории	38

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

2

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.4 Геологическое строение района	38
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.5 Гидрографические, гидрологические условия района	41
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.6 Физико-механические свойства грунтов	42
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.7 Степень агрессивности грунтов	51
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.8 Экзогенные геологические, инженерно-геологические процессы и особенности их условий	54
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.9 Прогноз изменения инженерно-геологических условий	54
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.10 Наличие особо охраняемых территорий и объектов	58
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	2 Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка	59
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	3 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами либо документами об использовании земельного участка	59
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	4 Техничко-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	61
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5 Обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.1 Ложе хвостохранилища	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.2 Дамба хвостохранилища	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.3 Нагорные канавы	68
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	6 Описание организации рельефа вертикальной планировкой	73

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

3

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	7 Описание решений по благоустройству территории	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	8 Зонирование территории земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, обоснование функционального назначения и принципиальной схемы размещения зон, обоснование размещения зданий и сооружений объектов капитального строительства	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.1 Введение	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.2 Обоснование параметров временной автодороги	75
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.3 Содержание и ремонт автодорог	76
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	10 Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации	78
Раздел 3 Архитектурные решения		
1402-002-2020-АР-ТЧ	1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации	79
1402-002-2020-АР-ТЧ	2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства	80
1402-002-2020-АР-ТЧ	2.1 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	81

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ТЧ

Лист

4

1402-002-2020-AP-ТЧ	2.2 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)	83
Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения		
Часть 1. Текстовая часть		
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	84
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.1 Топографические условия	84
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.2 Метеорологические и климатические условия	85
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.3 Инженерно-геологические и гидрологические условия	88

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

5

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-КР1-ТЧ	2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	88
1402-002-2020-КР1-ТЧ	3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	90
1402-002-2020-КР1-ТЧ	4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	97
1402-002-2020-КР1-ТЧ	5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	99
1402-002-2020-КР1-ТЧ	6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	100
1402-002-2020-КР1-ТЧ	7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	101
1402-002-2020-КР1-ТЧ	8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	101
1402-002-2020-КР1-ТЧ	9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения	104

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

6

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-КР1-ТЧ	10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	105
1402-002-2020-КР1-ТЧ	11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	107
1402-002-2020-КР1-ТЧ	12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	108
1402-002-2020-КР1-ТЧ	13 Описание инженерных решений сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	109
Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.		
Подраздел 1. Система электроснабжения		
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	112
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1.1 Общая часть	112

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

7

1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1.2 Электроснабжение	113
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	2 Обоснование принятой схемы электроснабжения	113
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	2.1 Электроприемники напряжением выше 1000 В	114
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	116
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	119
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной квалификацией в рабочем и аварийном режимах	119
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	120
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	121
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	8. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах	122
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	9. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	122
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	10. Перечень мероприятий по заземления и молниезащите	123
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	11. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры	124
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	12. Описание системы рабочего и аварийного освещения	124
Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.		
Подраздел 2 Система водоснабжения		
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения	126

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

8

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах	126
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров	126
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное	127
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	5 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды	128
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды	128
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	8 Сведения о качестве воды	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	10 Перечень мероприятий по резервированию воды	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения	130
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	12 Описание системы автоматизации водоснабжения	130

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

9

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	130
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	15 Описание системы горячего водоснабжения	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	16 Расчетный расход горячей воды	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения	132
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	19 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	133
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	20 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	133

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

10

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

Подраздел 3. Система водоотведения

1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	1 Общие сведения	134
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	2 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	134
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объёма сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	135
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов	136
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способов их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	136
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	136
1402-002-2020-ИОС3-ТЧ	7 Решения по сбросу и отводу дренажных вод	137

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий
содержание технологических решений.**

Подраздел 5. Сети связи

1088-002-2014-ИОС5 - ТЧ	1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования	138
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения.	138
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.1 Производственная автоматическая телефонная связь	139

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

11

1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.2 Диспетчерская телефонная связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.3 Документальная связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.4 Производственная громкоговорящая связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.5 Характеристика линейно-кабельных линий связи	141
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.	141
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	4 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях.)	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	6 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сети связи	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	7 Обоснование способов учета трафика.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	8 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центра-ми управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости).	144

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

12

1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию, включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения.	144
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.1 Электрочасофикация	144
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.2 Радиосвязь	145
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.3 Оповещение ГО и ЧС	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.4 Система пожарной сигнализации	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.5 Телевидение и радиовещание	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.6 Система охранного видеонаблюдения	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	12 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения – для объектов непромышленного назначения	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.	147
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) – для объектов производственного назначения.	147
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования.	147

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

13

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
Подраздел 7. Технологические решения

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом, организация производства	148
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	151
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	3 Описание источников поступления сырья и материалов	152
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продуктов хвостового хозяйства	152
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	5 Технологические решения и состав объектов хвостового хозяйства	155
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6 Система отвода поверхностного стока и дренажных вод	160
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.1 Северная нагорная канава	161
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.2 Восточная нагорная канава	163
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.3 Южная нагорная канава	164
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.4 Емкости-накопители поверхностных стоков	166
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.5 Насосные станции поверхностных стоков	167
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	7. Гидротранспорт хвостов	169
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8. Система складирования хвостов	173
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1. Хвостохранилище I очереди	173
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.1. Ложе хвостохранилища	174
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.2. Ограждающая дамба	175
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	178

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ТЧ

Лист

14

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	179
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	180
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2. Хвостохранилище II очереди	183
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.1. Ложе хвостохранилища	184
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.2. Ограждающая дамба	185
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	188
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	189
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	192
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3. Хвостохранилище III очереди	195
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.1. Ложе хвостохранилища	196
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.2. Ограждающая дамба	196
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	199
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	199
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	201
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.4. График строительных работ при наращивании хвостохранилища	202
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.5. Обоснование класса ГТС	205
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.6. Регистрация и учет в Российском регистре ГТС	205
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9. Система оборотного водоснабжения	210
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.1. Схема оборотного водоснабжения	210

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

15

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.2. Насосные станции оборотного водоснабжения	211
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.3. Водовод оборотного водоснабжения	213
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	10. Технологические проезды	213
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11. Основные положения мониторинга безопасности сооружений хвостового хозяйства	215
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.1. Общие положения	215
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.2. Объекты мониторинга	217
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.3. Служба мониторинга	218
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.4. Перечень инструментальных наблюдений, предусмотренных проектом	219
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.5. Перечень контролируемых качественных и количественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации хвостохранилища	221
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.6. Программа проведения мониторинга безопасности ГТС	226
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.7. Анализ и оценка результатов мониторинга	229
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	12. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	229
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	13. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах	230
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	14. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств	235

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

16

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	236
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.1. Численность производственного персонала	236
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.2. Служба наблюдений и контроля состояния ГТС	237
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.3. Численность противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб с учетом выполнения работ по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	238
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства	239
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.1 Условия и характер труда	239
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.2 Требования по организации охраны труда	240
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.3 Мероприятия по минимизации воздействия вредных производственных факторов на персонал	243
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.4 Меры безопасности при выполнении технологических процессов	244
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	17. Автоматизированные системы управления технологическим процессом	252
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	18. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	263
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	19. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	263
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	20. Сведения о виде, составе и объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	264

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

17

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	21. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	265
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	22. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	265
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации	268

Иив. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №						1402-002-2020-ТЧ	Лист
									18
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Раздел 1 Пояснительная записка

Заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, соблюдением технических условий

Проектная документация разработана в соответствии с схемой территориального планирования Пластовского муниципального района, заданием на проектирование, с соблюдением технических условий.

Проектная документация разработана в соответствии с нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Право на проектирование представлено следующими документами:

- Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №3105 от 01.06.2017г. (Приложение А);

- Свидетельство о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 1321 от 01.06.17г. (Приложение Б);

ГИП

Ю.А. Лукьянов

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
1402/СП						19		
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

1 Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации

Основанием для разработки проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ протокол технического совещания АО «ЮГК» № от о необходимости строительство хвостохранилища для золотоизвлекательной фабрики в соответствии с технологическим регламентом по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год, АО «Иргиредмет», Иркутск 2019.

Основанием для выполнения проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ шифр 1402-002-2020 явилось:

1 Договор № 008/01 от 03 июля 2017 г. с Акционерным обществом «Южуралзолото Группа Компаний» (АО «ЮГК») и Обществом с ограниченной ответственностью «Управляющая Компания ЮГК» (ООО «УК ЮГК»);

2. Протокол технического совещания

2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

2.1 Задание на разработку проектной документации по объекту: Хвостохранилище Светлинской ЗИФ Адрес строительства: Челябинская область, Пластовский район, Борисовское сельское поселение, Борисовское сельское поселение, п. Светлый (Приложение Г);

2.2 Технические условия от Главного управления МЧС России по Челябинской области № 7041-3-2-5 от 25.07.14г. (Приложение Д);

2.3 Технические условия на электроснабжение объектов капитального строительства. (Приложение Е);

2.4 Технические условия на водоснабжение (Приложение Ж);

2.5. Технические условия на водоотведение (Приложение И);

2.6. Технические условия на теплоснабжение объектов капитального строительства (Приложение К)

2.7. Технические условия на присоединение ведомственной сети связи к сетям общего пользования объекта капитального строительства (Приложение Л);

2.8 Технические условия по инженерно-техническому укреплению объекта в целях обеспечения его антитеррористической защищенности (Приложение М);

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
																						20

2.9. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненный ООО «УК ЮГК», 2020 год. (Приложение Н);

2.10. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий, выполненный ООО «УК ЮГК», 2020 год. (Приложение П);

2.11. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий, выполненный ООО «Инженерные изыскания», 2020 год. (Приложение Р);

2.12. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполненный ООО «Инженерные изыскания», 2020 год. (Приложение С);

3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)

Сооружение Хвостохранилище Светлинской ЗИФ предназначено для складирования обезвреженных хвостов (5 класс опасности).

Организация хранения хвостов в хвостохранилище с максимальным использованием жидкой фазы в системе оборотного водоснабжения и устройство противофильтрационного экрана обеспечит защиту поверхностных и подземных вод от загрязнения.

В состав проектируемого хвостового хозяйства входят следующие объекты:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди
11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения

Система отвода поверхностных и дренажных вод

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
											21

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды
22. Система электроснабжения

Проектируемый объект Хвостохранилище Светлинской ЗИФ в соответствии с пунктом 1п постановления Правительства Российской Федерации от 28.09.2015 №1029 относится к объектам I категории по уровню негативного воздействия на окружающую среду (по захоронению следующих отходов производства и потребления: отходы IV и V классов опасности, включая твердые коммунальные отходы (20 тыс. тонн в год и более))

4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

Для выполнения технологического процесса складирования хвостов и оборотного водоснабжения Хвостохранилище Светлинской ЗИФ необходимо обеспечение электроэнергией насосных станций, водой для технологических нужд, а также трудовыми ресурсами для обслуживания и ремонта насосных станций и трубопроводов.

Электроснабжение объектов хвостового хозяйства осуществляется по проектируемой ВЛ 6кВ от существующей ПС 110/6 «Светлинская» АО «ЮГК».

Категория надежности по электроснабжению - III (третья).

Потребность в газе на проектируемом хвостохранилище не рассматривается в связи с отсутствием потребителей газа.

Потребность в питьевой воде осуществляется бутилированной водой, потребности в хозяйственно-бытовой воде нет.

Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение I очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из емкости-накопителя поверхностных стоков в период заполнения I очереди. По достижении проектных отметок станция оборотного водоснабжения устанавливается в I очередь хвостохранилища. Обеспечение непрерывной подачи

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
											22

оборотных вод осуществляется за счет поочередного заполнения различных секций хвостохранилища с переносом станций оборотного водоснабжения

5 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства

Согласно заданию, на разработку проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ (Приложение Г):

- Годовая производительность Светлинской ЗИФ – 13 000 тыс. тонн руды в год;

Проектные показатели:

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Годовая производительность по перерабатываемой руде	тыс. т/год	13000
Годовой объем пульпы сбрасываемый в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	22073,01
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709
Годовой объем воды сбрасываемый в хвостохранилище с пульпой	тыс. м ³ /год	16 732,301

6 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах

Сырьевой базой проектируемого объекта является обезвреженная пульпа, являющаяся отходом деятельности проектируемого перерабатывающего комплекса – Светлинская ЗИФ

Организация хранения обезвреженных хвостов в секциях хвостохранилища предусматривает максимальное использование жидкой фазы в системе оборотного водоснабжения.

7 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства

Проектом предусматривается складирование обезвреженных хвостов при переработке руд Кочкарского и Светлинского месторождений.

Ко вторичным энергоресурсам на проектируемом объекте можно отнести

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
								23

использование оборотного водоснабжения.

8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование

При компоновке площадок учитывалось максимально-возможное увеличение плотности застройки с обеспечением нормальных условий для инженерных коммуникаций, с учетом требований норм промышленной безопасности и охраны окружающей природной среды.

Показатели земельных участков под строительство приведены в таблице 8.1 «Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ»

Табл. 8.1 Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ

№ п/п	Площадь земельного участка по договору, га	Вид разрешенного использования	Категория земель, Кадастровый номер з/у	Право	Документ
1	800 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:27	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/022/2013-21
2	343 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1323	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/026/017/2015-291/1
3	196 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:164	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/027/2013-497
4	294 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:163	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-026-74/026/002/2015-80/2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
											24

5	659 602	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:50	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-026-74/026/301/2016-80/1
6	540 212	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1348	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-159/1
7	605 973	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1357	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/001/204/2016-6747/2
8	589 109	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1406	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
9	978 891	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1405	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
10	311 468	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1410	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
11	13 832	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1411	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
12	92 660	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1194	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-763/5
13	223 211	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:48	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/026/2018-2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗ-ТЧ

Лист

25

14	2 253 187	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:49	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-79/1
15	292 716,56	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:51	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/038-74/038/201/2016-1781/1
16	1 041 507	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1351	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-162/1
17	25 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ Номер в госреестре 87-2014-09	Аренда	Договор аренды лесного участка №684 от 15.09.2014 г.
18	295 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ 74:26:2301007:47	Аренда	Договор аренды лесного участка №774 от 21.12.2015 г.
	9 555 268,56				

9 Сведения о категории земель, на которых будет располагаться объект капитального строительства

Согласно статье 7 Земельного кодекса Российской Федерации от 25 октября 2001г. №136-ФЗ, по целевому назначению земля, на которой проектируется размещение хвостохранилища Светлинской ЗИФ, относится к землям промышленности и иного специального назначения Пластовского муниципального района, Челябинской области.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
								26

10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков

Средства, требующиеся для возмещения убытков правообладателям земельного участка под строительство Хвостохранилище Светлинской ЗИФ не требуются.

11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований

В проекте использованы типовые технические решения, соответствующие требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм.

Применяемые в проекте сертифицированное оборудование и материалы выпускаются серийно отечественными и зарубежными заводами.

В проекте изобретения не использовались.

Патентные исследования не проводились.

12 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

Техничко-экономические показатели Хвостохранилище Светлинской ЗИФ приведены в Таблице 12.1

Таблица 12.1 - Техничко-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
1	Общая площадь хвостохранилища	тыс. м ²	6 822,21
2	Общий строительный объем хвостохранилища	тыс. м ³	27 265 842
3	Полезный объем хвостохранилища	тыс. м ³	145 961,5
4	Площадь застройки	м ²	8376605,91
5	Расчетный период эксплуатации хвостохранилища	лет	27,3
6	Протяженность пульпопровода	п.м.	12000
7	Количество насосных станций (НС)	шт.	3
8	Количество насосов перекачки оборотной воды	шт.	6
9	Протяженность водовода оборотного водоснабжения	м	9100
10	Количество насосных станций поверхностных стоков	шт.	2
11	Протяженность водовода поверхностных вод	м	2 482

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата

В состав проектируемого хвостового хозяйства входят следующие объекты:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди
11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения

Система отвода поверхностных и дренажных вод

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды
22. Система электроснабжения

Проектом предусматривается поэтапное наращивание хвостохранилищ с общим сроком эксплуатации 27,3 лет (27 лет 4 месяца), всего предусматривается 14 этапов.

В подготовительный этап, продолжительностью 6 месяцев предусматривается прокладка инженерных коммуникаций (пульпопроводов, водоводов), нагорных канав, строительство емкости накопителя и технологических проездов.

По завершению эксплуатации хвостохранилища происходит его осушение с забором стоков на Светлинскую ЗИФ. По окончании проектного срока эксплуатации комплекс

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
																30

хвостохранилища Светлинской ЗИФ подлежит рекультивации.

I этап:

- строительство пионерной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди до отметки 340 метров, общей емкостью 14868,967 тыс. м³. Площадь образуемого хвостохранилища составляет 2372,384 тыс. м², в том числе площадь ложа 2088,772 тыс. м². Максимальная высота ограждающей дамбы первого наращивания 15 метров.

II этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (1 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,51 год (2 года 6 месяцев);

- строительство пионерных ограждающих дамб 1 и 2 секции хвостохранилища II очереди, а также ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди первого наращивания. 1 секция II очереди хвостохранилища возводится до отметки 324 м, максимальная высота ограждающей дамбы 14 метров. Площадь ложа образуемой секции 2294,583 тыс. м². Общая площадь хвостохранилища II очереди 3802,118 тыс. м³. Геометрический объем ложа 6049,579 м³. Эксплуатация 2 секции хвостохранилища II очереди предусматривается после второго наращивания, пионерная дамба секции возводится до отметки 342 метра, максимальная высота ограждающей дамбы 8 метров. Первое наращивание хвостохранилища III очереди осуществляется до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы 15 метров. Площадь образуемого хвостохранилища 647,706 тыс. м², в том числе площадь ложа 412,98 тыс. м². Геометрический объем наращивания 2589,331 тыс. м³.

III этап:

- поочередная эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища и первого наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,37 лет (1 год 4 месяца);

- второе наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2 наращивания I очереди составляет 14206,027 тыс. м³.

IV этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,39 года (2 года 4 месяца);

- второе наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 331 метр, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 21 метр. Геометрический объем 2 наращивания 1 секции II очереди составляет 12124,766 тыс. м³.

V этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,04 года (2 года);

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
											31

- третье наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 29 метров. Геометрический объем 3 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 13602,171 тыс. м³.

VI этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,29 лет (2 года 4 месяца);

- третье наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 338 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 28 метров. Геометрический объем 3 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 16041,045 тыс. м³.

VII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,7 лет (2 года 8 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 34 метра. Геометрический объем 4 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Второе наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2990,379 тыс. м³.

VIII этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (4 наращивание), расчетный период эксплуатации 1,5 года (1 год 6 месяцев). По завершению эксплуатации I очередь хвостохранилища подлежит рекультивации;

- второе наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 11 метров. Геометрический объем 2 секции хвостохранилища II очереди с учетом 2 наращиваний составит 10232,065 тыс. м³.

IX этап:

- эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища с учетом 2-х наращиваний, расчетный период эксплуатации 1,72 года (1 год 9 месяцев);

- четвертое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 35 метров. Геометрический объем 4 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15884,186 тыс. м³.

X этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание), расчетный период эксплуатации 2,68 лет (2 года 8 месяцев);

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
																		32

- третье наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 18 метров. Геометрический объем 3 наращивания 2 секции хвостохранилища II очереди составляет 6796,875 тыс. м³.

XI этап:

- поочередная эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища (третье наращивание) и второго наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,47 лет (1 год 6 месяцев);

- пятое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 5-ю наращиваниями составит 42 метра. Геометрический объем 5 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15491,406 тыс. м³.

XII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (5 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,61 год (2 года 7 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 25 метров. Геометрический объем 4 наращивания 2 секции хвостохранилища II очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Третье (последнее) наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 27 метров. Геометрический объем 3-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2422,072 тыс. м³.

XIII этап:

- поочередная эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание) и третьего наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,5 лет (1 год 6 месяцев). Третья очередь по завершению заполнения подлежит выводу из эксплуатации и рекультивации;

- шестое (последнее) наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 6-ю наращиваниями составит 49 метров. Геометрический объем 6 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составит 15109,214 тыс. м³.

XIV этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (6 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,55 лет (2 года 6 месяцев). По завершению эксплуатации II очередь хвостохранилища подлежит рекультивации.

Ивл. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	33

связанной преимущественно с арктическим фронтом.

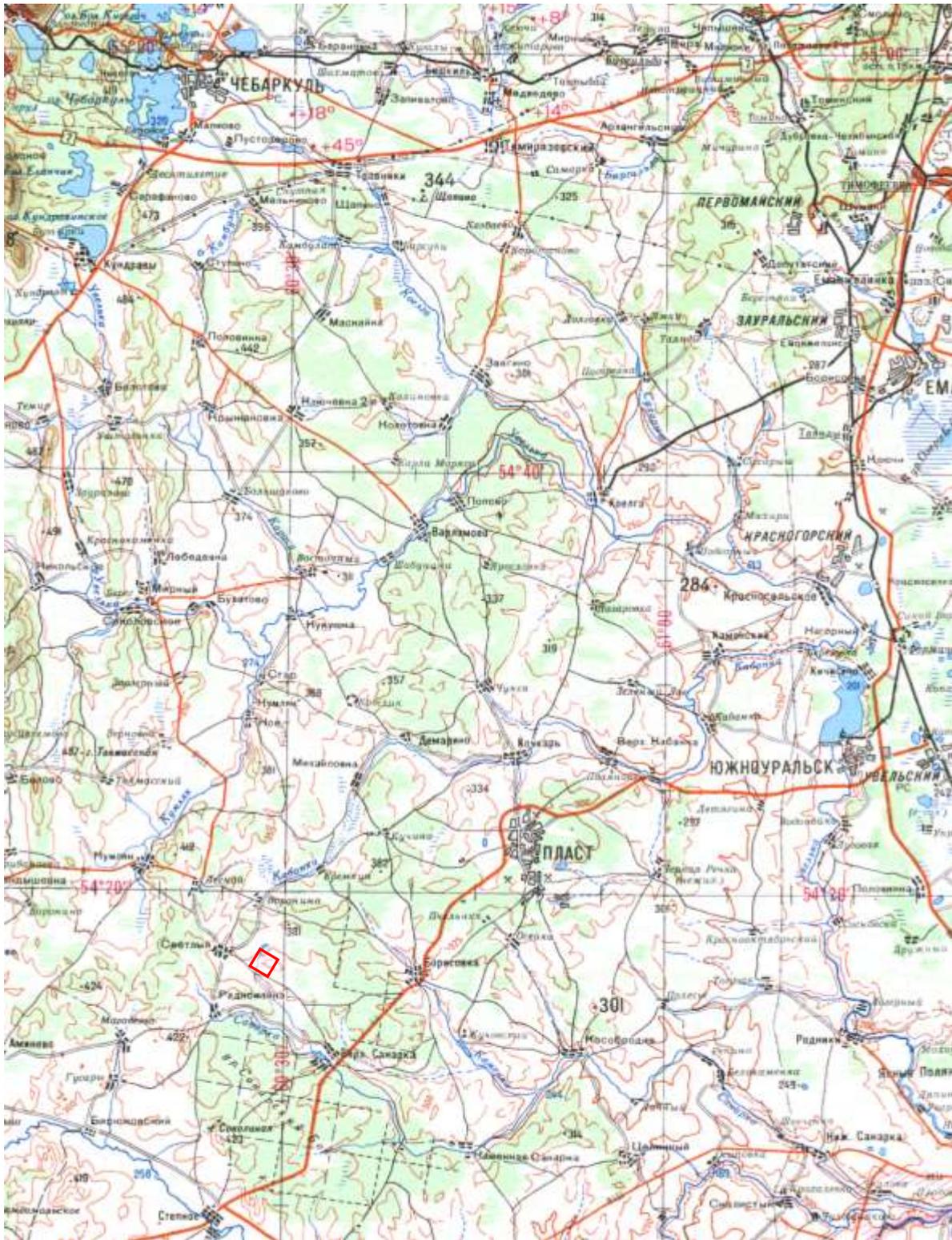


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района строительства работ хвостохранилища Светлинской ЗИФ,

◊ - площадка хвостохранилища

В зимний период Зауралье находится под преимущественным влиянием отрога

Ивл. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

районирования территории РФ по давлению ветра исследуемая площадка находится в пределах района II. Согласно карте климатического районирования СНиП 23-01-99, исследуемая площадка находится в пределах района IV. Согласно схематической карте зон влажности, район относится к 3-й (сухой) зоне влажности. Согласно карте районирования территории РФ по весу снегового покрова, исследуемая площадка находится в пределах района IV.

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная расчетом по п. 2.27 СНиП 2.02.01-83, составляет:

- глина	1.80 м;
- супеси, суглинок	2.19 м;
- песок	2.34 м;
- крупнообломочные	2.66 м.

1.3 Сейсмичность территории

В соответствии с Комплектом карт Общего Сейсмического Районирования (ОСР-97) интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) территории принимается на основе комплекта карт (А - массовое строительство, В - объекты повышенной ответственности и С - особо ответственные). Категории ответственности принимаются проектировщиком. Сейсмичность территории составляет:

- ОСР-97-А10% расчетная сейсмическая интенсивность площадки составляет 5 баллов шкалы МСК-64;

- ОСР-97-В5% расчетная сейсмическая интенсивность площадки составляет 5 баллов шкалы МСК-64;

- ОСР-97-А1% расчетная сейсмическая интенсивность площадки составляет 5 баллов шкалы МСК-64.

1.4 Геологическое строение района

В геологическом отношении площадь района расположена в пределах Восточно-Уральской (Урало-Тобольской) мегазоны и охватывает следующие структурно-формационные зоны (с запада на восток): Арамильско-Сухтеликскую (Арамильско-Сухтелинский мегасинклиорий), Кочкарско-Варламовскую (Челябинско-Сундукский мегаантиклиорий), Поляновско-Кособродскую (Восточно-Уральский прогиб).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
								38
						Взам. инв. №		
						Подпись и дата		
						Изм. № подл.		

Арамильско-Сухтелинская структурно-формационная зона представлена крайней восточной частью синклинорной структуры, выполненной породами базальт-андезит-базальтовой, терригенно-вулканогенной (молассоидной) и кремнисто-фтанитовой формацией терригенно-вулканогенной толщи. На востоке по Касаргинско-Куликовскому глубинному разлому зона отделяется от Кочкарского антиклинория, принадлежащего Кочкарско-Варламовской зоне. Толща сложена пироксеновыми, пироксен-плагиоклазовыми порфиритами основного состава, их туфами, а также углисто-кремнистыми сланцами с прослоями углисто-карбонатных пород, и вмещает комплекс субвулканических тел и малых интрузий основного и среднего состава. На востоке все названные породы в процессе регионального метаморфизма преобразованы в кварц-амфиболовые, амфиболовые, полевошпат-биотит-амфиболовые породы и кварц-биотит-серицитовые, кварц-биотитовые, кварц-биотит-хлоритовые, углисто-кремнистые сланцы.

Кочкарско-Варламовская структурно-формационная зона представлена Кочкарским антиклинорием, разбитым узкими грабен-синклинальными структурами, располагающимися в обрамлениях гранито-гнейсовых куполов по западной границе мегантиклинория. Восточной границей зоны является Кочкарско-Айдырлинский глубинный разлом, залеченный в пределах района гранитоидами Пластовского комплекса. Зона сложена глубоко метаморфизованными основными (гнейсосланцевая толща) и осадочными образованиями группы орогенных формаций: терригенно-карбонатной и вулканогенно-осадочной. Стратиграфическое расчленение пород зоны затруднено из-за широкого проявления метаморфизма, нет однозначности в определении возраста пород, поэтому описание пород дается для толщ, выделяемых более или менее однозначно всеми исследователями района.

Гнейсосланцевая толща основания слагает апикальные части и крылья брахиантиклинальных структур, ядерные части которых сложены плагиогнейсами и прорваны гранитоидами. Терригенно-карбонатная формация представлена толщей бластосаммитовых сланцев и сланцево-карбонатной толщей, выполняющих грабен-синклинальные структуры зоны. Сланцево-карбонатная толща распространена в пределах узких грабен-синклинальных структур. В районе месторождения она согласно перекрывает толщу бластосаммитовых сланцев, представлена мраморами с редкими прослоями карбонат-мусковит-полевошпатовых сланцев, углистых мраморов, конгломератов.

Вулканогенно-терригенная Светлинская толща согласно перекрывает сланцево-карбонатную толщу. Мощность толщи составляет 280-400 м. Вулканогенно-терригенная толща является составной частью вулканогенно-осадочной формации, в верхней своей части срезанной надвигом, по плоскости которого более древние породы Арамильско-Сухтелинской зоны надвинуты на отложения грабен-синклинали. Отложения толщи

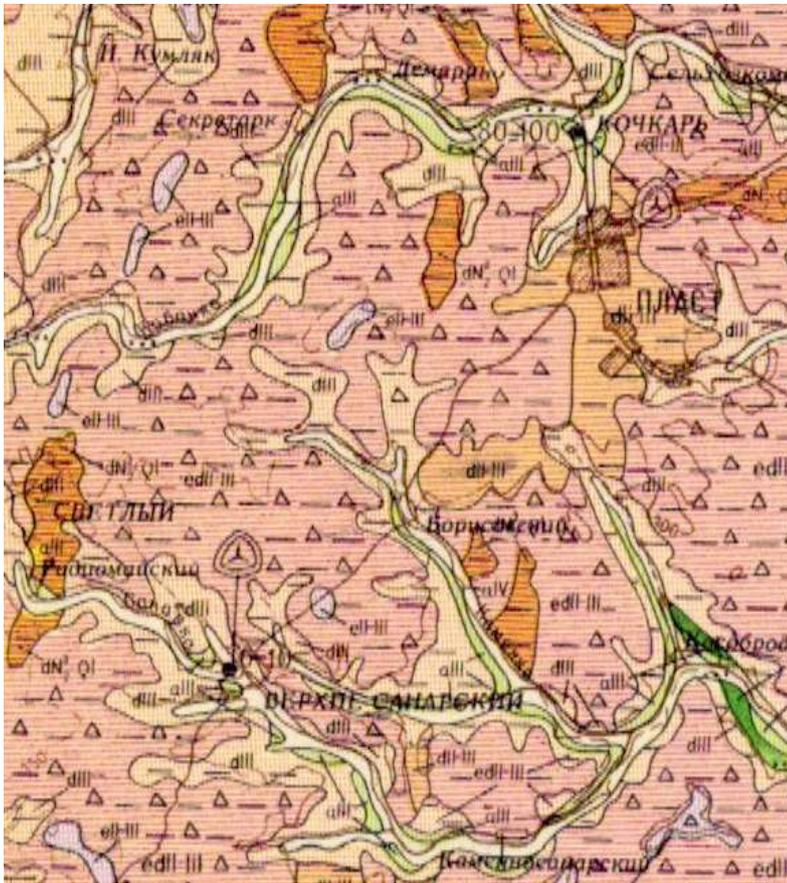
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
											39

представлены переслаиванием терригенных и вулканогенно-терригенных пород (алевролитов, песчаников, углистых алевролитов, туффитов, туфоалевролитов и туфопесчаников основного состава с примесью терригенного материала).

Поляновско-Кособродская структурно-формационная зона представлена малой частью западного крыла Восточно-Уральского прогиба. Породы этой части прогиба слагают нижнесилурийскую вулканогенную базальт-андезит-базальтовую формацию. В составе формации выделяются уралитизированные базальты, андезито-базальтовые порфириты, туфолавы, редко туфы, и их метаморфизованные разновидности - биотит-амфиболовые, амфиболовые сланцы и роговообманковые полевошпатовые гнейсо-сланцы. В зоне сочленения с Кочкарским антиклинорием вулканогенно-туфогенные породы прорваны гранитоидами Осейского, Пластовского и Коелгинского массивов. С массивами этих формаций, сопровождаемых комплексом "пестрых" даек, ассоциирует оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации.

Мезокайнозойские образования и осадки развиты в районе Светлинского месторождения чрезвычайно широко, особенно коры выветривания, последние имеют триас-палеогеновый возраст и развиты практически повсеместно. По характеру проявления можно выделить площадные коры выветривания, пользующиеся наибольшим распространением и имеющие мощности до 50-60 м, и линейные коры выветривания, имеющие мощность от 100 и до 300-400 м. Формирование последних связано с тектоническими зонами, зонами повышенной трещиноватости и с процессами карстообразования на контактах с толщами мраморов. Карта развития четвертичных отложений в районе месторождения показана на рисунке 1.2. Четвертичная система (Qw+h) представлена существенно глинистым аллювием вюрмского возраста и голоценовыми аллювиальными, аллювиально-делювиальными глинами мощностью 10-20 м.

Изн. № подл. 1402/СП	Подпись и дата					Взам. инв. №														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№док</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </table>													Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата															
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ						Лист 40														



Условные обозначения:

	- делювиальные нижнечетвертичные;		-
	Аллювиально- делювиальные;		- аллювиальные;
	- озерные;		- озерно-
	аллювиальные;		- песок мелко и
	тонкозернистый;		- песок разнотзернистый с
	гравием;		- алеврит и глина алевритовая;
	- глина песчаная, глина песчано-алевритовая, суглинок;		- глина
	песчаная с редкой щебенкой		

Рисунок 1.2 - Выкопировка из карты четвертичных отложений под редакцией В.А. Лидера

1.5 Гидрографические, гидрологические условия района

В гидрогеологическом отношении район входит в состав системы бассейнов трещинно-жильных вод Восточно-Уральского поднятия. Водоносные ресурсы поверхности и подземных вод района ограничены.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ив. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

41

Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети. В целом район характеризуется слаборазвитой речной сетью. В районе имеются несколько миниатюрных водоемов озерного типа, формирование которых связано с процессами карстообразования в бортах эрозионно-карстовой депрессии, переходящей к югу в долину речки Санарка. Восточный борт депрессии переходит в лог Широкий и ручей Батуровский, являющийся притоком речки Санарки. Речки Кабанка и Санарка маловодны, в засушливое время пересыхают. Родники отсутствуют. По химическому составу подземные воды месторождения пресные, гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые с минерализацией 0,42-0,75 г/дм³.

Подземные воды бурением вскрыты на глубине от 3,4 м до 10,1 м. Подземные воды пластово-поровые, не напорные, приурочены к аллювиально-делювиальным суглинкам и супесям, питание происходит за счет атмосферных осадков, сброс в реку Батуровка (пересыхающая), бассейн реки Санарка.

1.6 Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических работ в толще грунтов до разведанной глубины 17,9 м, в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96; СП11-105-97; ГОСТ12071-2000; ГОСТ304116-96, ГОСТ5180-84; ГОСТ12536-79; 12248-96, выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 1 инженерно-геологический слой (ИГС), характеристика которых приведена ниже.

ИГС-1. Почвенно-растительный слой (hQ). Грунт встречен всеми скважинами, имеет большие отличия по свойствам и по составу. Грунт подлежит выборке и как ИГЭ не рассматривается.

ИГЭ-1. Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ). По лабораторным данным грунт – глина твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 - легкая, в единичных случаях (обр. № 69, 85, 136, 138) – тяжелая пылеватая, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю Rf в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83 грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.1.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
																						42

Таблица 1.1 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-1

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,95	0,0157	1,0037	1,0064	1,94	1,94
Угол внутреннего трения, град.	11	0,0910	1,0336	1,0591	10,2	10,0
Удельное сцепление, кПа	60,7	0,1043	1,0387	1,0684	58,5	56,8
Модуль деформации, МПа	20,79	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления в водонасыщенном состоянии соответственно - 1 град. и 15,4 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-2. Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ). По лабораторным данным грунт – глина полутвердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95, тяжелая по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочная. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-2

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ив. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

43

Плотность, г/см ³	2,01	0,0111	1,0034	1,0058	2,00	1,99
Угол внутреннего трения, град.	18	0,1053	1,0439	1,0779	17,5	16,9
Удельное сцепление, кПа	68,7	0,1243	1,0522	1,0932	65,3	62,9
Модуль деформации, МПа	17,46	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления в водонасыщенном состоянии соответственно - 0 град. и 19,1 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-3. Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ). По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 - тяжелый, в единичных случаях (обр. № 101) – легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.3.

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 14 град. и 11,7 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
																44

Таблица 1.3 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-3

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,84	0,0187	1,0067	1,0116	1,83	1,82
Угол внутреннего трения, град.	17	0,0912	1,0439	1,0779	16,7	16,2
Удельное сцепление, кПа	46,2	0,2209	1,1135	1,2120	41,5	38,1
Модуль деформации, МПа	12,72	-	-	-	-	-

ИГЭ-4. Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ). По лабораторным данным грунт – глина тугопластичной, в единичных случаях (обр. № 122) – мягкопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95, - легкая пылеватая, по относительной деформации просадочности e_{sl} , определенной методом двух кривых, - просадочная. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к среднепучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-4

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,81	0,0186	1,0053	1,0091	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	13	0,0602	1,0232	1,0405	12,4	12,2
Удельное сцепление, кПа	35,3	0,1729	1,0697	1,1259	33,0	31,3
Модуль деформации, МПа	5,48	-	-	-	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

45

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления в водонасыщенном состоянии соответственно - 6 град. и 5,6 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-5. Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ). По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 - легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочный. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к среднепучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-5

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,82	0,0184	1,0052	1,0090	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	22	0,1130	1,0421	1,0745	21,4	20,8
Удельное сцепление, кПа	44,1	0,2029	1,0782	1,1422	40,9	38,6
Модуль деформации, МПа	16,53	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления в водонасыщенном состоянии соответственно - 8 град. и 19,1 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-6. Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ). По лабораторным данным грунт – суглинок тугопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
														46

ГОСТ 25100-95, легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f, в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-6

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,96	0,0097	1,0035	1,0060	1,95	1,95
Угол внутреннего трения, град.	11	0,1651	1,0825	0,0000	10,0	9,4
Удельное сцепление, кПа	9,3	0,2086	1,1065	1,1979	8,4	7,8
Модуль деформации, МПа	9,39	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 8 град. и 6,2 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-7. Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-d_Q). По лабораторным данным грунт - супесь пластичной, в единичных случаях (обр. № 139) – текучей консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 – пылеватая, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочная. По показателю R_f, в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к среднепучинистому. Значения основных физико-механических характеристик свойств грунта приведены в таблице 1.7.

Изм. № подл.	Изм. № подл.
1402/СП	1402/СП
Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Таблица 1.7 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-7

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,91	0,0202	1,0064	1,0110	1,89	1,88
Угол внутреннего трения, град.	23	0,0363	1,0147	1,0255	22,3	22,1
Удельное сцепление, кПа	22,1	0,1950	1,0845	1,1544	20,4	19,1
Модуль деформации, МПа	8,51	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 25 град. и 10,0 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-8. Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (а-dQ). По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 – тяжелый пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочный. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-8

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,93	0,0200	1,0057	1,0098	1,92	1,91
Угол внутреннего трения, град.	19	0,1290	1,0511	1,0910	18,4	17,8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист	48

Удельное сцепление, кПа	60,6	0,1656	1,0665	1,1199	56,8	54,1
Модуль деформации, МПа	7,71	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 24 град. и 3,7 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-9. Скальный грунт сланец слюдистый средней прочности неразмягчаемый (Pz). По лабораторным данным грунт – сланец слюдистый сланцеватой текстуры, лепидобластовой структуры, красно-коричневого цвета, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт средней прочности, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-9

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R_c в воздушно-сухом состоянии	42	0,0945	1,0456	1,0809	40,2	38,9
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R_c в водонасыщенном состоянии	37	0,0699	1,0333	1,0586	36,0	35,2

ИГЭ-10. Скальный грунт сланец окварцованный прочный неразмягчаемый (Pz). По лабораторным данным грунт – сланец окварцованный, полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, от светло серого до чёрного цвета. По пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ивл. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

49

статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-10

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

ИГЭ-11. Скальный грунт гранитов прочный неразмягчаемый (Pz).

По лабораторным данным грунт – гранит, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, серого цвета, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-11

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,61	0,0272	1,0127	1,0221	2,58	2,56
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	107	0,0989	1,0478	1,0850	102,5	99,0
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	99	0,1340	1,0659	1,1187	92,8	88,4

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

50

1.7 Степень агрессивности грунтов

Грунты верхней зоны по удельному электрическому сопротивлению обладают низкой (ИГЭ-1, ИГЭ-2) коррозионной активностью, согласно ГОСТ 9.062-89 (УЭС от 865,0 до 7670,0 Ом. м), по отношению к металлическим конструкциям, высокой коррозионной активностью по отношению к свинцу и к алюминию. Коррозионная активность грунтов верхней зоны согласно СП 28.13330.2012 по отношению к бетону и железобетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах в сухой, нормальной и влажной зонах влажности для марок бетона по водопроницаемости W4, W6 и W8 приведены в таблице 1.12. По отношению к железобетонным конструкциям среднее агрессивны (ИГЭ-1, ИГЭ-2) в сухой, средне агрессивны (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-6) в нормальной и влажной зонах влажности, слабо агрессивны (ИГЭ-3, ИГЭ-5, ИГЭ-6) в сухой, слабо агрессивны (ИГЭ-5) в нормальной и влажной зонах влажности. Степень агрессивности грунтов верхней зоны приведена в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Степень агрессивности грунтов верхней зоны

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП П-3-79	Марки бетона по водопроницаемости
ГОСТ 9.602-2005			СП 28.13330.2012					
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	средне	Сухая	W4
			сильно	не	не			W6
			сильно	не	не			W8
			слабо	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			не	не	не			W6
			не	не	не			W8
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	слабо	не	не	средне	Сухая	W4

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
1402/СП					

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водонепроницаемости
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			средне	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Сухая	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8
	Высокая	Высокая	сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			сильно	не	не			W6
			сильно	не	не			W8

ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4		
			слабо	не	не			W6		
			слабо	не	не			W8		
			Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Нормальная и влажная	W4
					средне	не	не			W6

Ивл. № подл.

1402/СП

Подпись и дата

Взам. инв. №

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

52

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водопроницаемости
			средне	не	не			W8

ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
	Высокая	Высокая	сильно	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

Подземные воды согласно СНиП 2.02.01-83 табл. 5.6. слабо по pH агрессивны к бетону марки по водопроницаемости W4, средне агрессивны по SO₄ к бетону по водопроницаемости W4, высоко агрессивны к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей. Степень агрессивного воздействия воды на бетон приведена в таблице 1.13.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниевые, слабопресные, жесткие.

Таблица 1.13 - Степень агрессивности подземных вод

Бетон при марке по водопроницаемости		W4	W6	W8
Бикарбонатная щёлочность		нет		
Водородный показатель		слабо	нет	нет
Агресс. углекислота		нет	нет	
K SO ₄	Портландцемент	Средне	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

53

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

	Сульфатостойкие	нет	нет	нет
К ж/б конструкциям при	постоянном смачивании	нет		
	периодическом смачивании	нет		
К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода				нет
К алюминиевой оболочке кабеля				Высокая
К свинцовой оболочке кабеля				Высокая

1.8 Экзогенные геологические, инженерно-геологические процессы и особенности их условий

На исследуемой территории на момент изысканий каких-либо неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений (СП 11-105-97 (часть II)), способных повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемого строительства, при визуальном осмотре участка работ не обнаружено.

Особенностью инженерно геологического разреза площадки является:

- неглубокое залегание (в зоне сезонного промерзания) пучинистых грунтов (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-6, ИГЭ-8 –слабопучинистый, ИГЭ-4, ИГЭ-5, ИГЭ-7–среднепучинистый); - наличие в разрезе элювиальных (ИГЭ-8 – элювиальный) и просадочных грунтов (ИГЭ-1, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5, ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8 - просадочный), которые в соответствии со СНиП 11-105-97, ч. III относятся к типу специфических грунтов.

1.9 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

Неправильная организация стока атмосферных вод может привести к развитию на территории процесса пучения и, как следствие, появлению пучин. Характеристики грунтов по пучинистости сведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 - Характеристики грунтов по пучинистости

Наименование и № ИГЭ	Параметр пучения R_f / Относительное пучение	Пучинистость по Пособию к СНиП 2.02.01-83, т.39
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая	0,0033	слабопучинистый (т.39 Пособие к

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

54

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Наименование и № ИГЭ	Параметр пучения Rf / Относительное пучение	Пучинистость по Пособию к СНиП 2.02.01-83, т.39
легкая пылеватая просадочная (dQ)	0,0334	СНиП 2.02.01-83)
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)	0,0022	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0221	
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)	0,0030	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0303	
ИГЭ-4 Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ)	0,0053	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0528	
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0036	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0364	
ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0022	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0226	
ИГЭ-7 Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)	0,0066	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0647	
ИГЭ-8 Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0023	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)

Процесс подтопления проявляется под действием техногенных и естественных факторов в увлажнении грунтов основания фундаментов, в комплексном изменении инженерно-геологических условий территории, изменении химического состава и режима подземных вод, солевого режима грунтов зоны аэрации. Подтопление территорий приводит к большим затратам по ремонту зданий, поэтому необходимо в таких районах проводить предупредительные мероприятия согласно СНиП 2.01.15-90, 2.06.15-85.

Тип потенциальной подтопляемости площадки изысканий - III-Б1-1. Подтопление отсутствует и не прогнозируется до начала освоения территории. Схема природных условий

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
											55

4. Группа предприятия – Д. Тип потенциальной подтопляемости территории определен согласно СП 11-105-97 ч.2, прил. И. Характеристики площадки по подтопляемости приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 - Характеристики площадки по подтопляемости

Наименование характеристик	Величина	Примечание	
Глубина среднего многолетнего положения УПВ (H_{cp}), м	4,1	Средний уровень подземных вод по бурению (архив)	
Глубина положения критического уровня ($H_{кр}$), м / проектируемый уровень	3,0	Максимальная глубина выемки	
Прогнозируемое повышение уровня за счет естественных (Δh_e) и техногенных (Δh_t) факторов, Dh	29,0	Согласно табл. 3.3 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНИП 2.02.01-83»	
		Схема природных условий 4. Группа предприятия – В.	
Время, T, лет	50,0	Срок разработки	
Расчет подтопляемости $[H_{\varphi} / (H_{\varphi} - \Delta h^t)] < 1$	-0,12	<1	
Тип потенциальной подтопляемости территории	III-Б1-1 Подтопление отсутствует и не прогнозируется до начала освоения территории		
$W=(1-m)W_{ant}+W_{tec}$	0,01	W_{ant}	W_{tec}
Величина инфильтрационного питания грунтовой толщи по СП 22.13330.2011	708,50	430,00	300

Где m - закрытость территории асфальт/земля. W_{ant} -количество осадков за год.

W_{tec} -количество техногенных осадков за год.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
											56

Таблица 1.16 - Характеристики грунтов по уплотняемости

ИГЭ, Вид грунта	Образец	Выработка	Глубина, м	Максималь- ная плотность скелета грунта g макс, г/см ³	Оптималь- ная влажность W _{опт} ,
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)	44	54	1,0 - 5,2	1,93	0,242
ИГЭ-4 Аллювиально- делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая (a-dQ)	3	1	2,8 - 5,0	2,14	0,201
ИГЭ-6 Аллювиально- делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый (a-dQ)	104	159	6,9 - 8,7	2,23	0,109
ИГЭ-5 Аллювиально- делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	119	224	1,0 - 5,9	2,04	0,221
ИГЭ-7 Аллювиально- делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)	23	24	4,0 - 7,2	2,02	0,184
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)	128	261	0,9 - 5,2	1,85	0,392

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

57

ИГЭ, Вид грунта	Образец	Выработка	Глубина, м	Максимальная плотность скелета грунта g макс, г/см ³	Оптимальная влажность W _{опт} ,
ИГЭ-8 Эллювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (a-dQ)	127	247	3,0 - 7,7	1,94	0,235
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)	25	28	8,0 - 12,5	2,09	0,194

Защитные мероприятия при строительстве в таких условиях назначаются проектной организацией.

1.10 Наличие особо охраняемых территорий и объектов культурного наследия

На земельном участке площадью 941 га, выделенном под строительство хвостохранилища, отсутствуют объекты культурного наследия, включённые в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, также как и объекты культурного наследия Челябинской области. Отсутствие на данном земельном участке объектов культурного наследия подтверждено актом и материалами археологического обследования земельных участков от 12.11.2013 г., подготовленные ООО «Альма».

В соответствии со статьёй 37 Федерального закона от 25.06.2002 г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов российской Федерации», владелец земельного участка обязан в случае обнаружения объекта, имеющего признаки объекта культурного наследия, остановить в этом месте земляные работы и сообщить об этом в Министерство культуры Челябинской области по адресу: 454113, г. Челябинск, пл. Революции, 4, тел./факс: 8 (351) 232 40 05.

На участке хвостохранилища отсутствуют особо охраняемые природные территории регионального и федерального значения, также отсутствует разведанные месторождения полезных ископаемых.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
								58

2 Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (в новых редакциях) для промышленных объектов и производств, зданий и сооружений с технологическими процессами, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, предусматриваются ориентировочные санитарно-защитные зоны в соответствии с классификацией.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03* (новая редакция) проектируемый объект – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ относится ко II классу, раздел 7.1.3 пп. 4 – «Отвалы и шламонакопители при добыче цветных металлов». Санитарно-защитная зона составит 500 метров.

3 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами либо документами об использовании земельного участка

Настоящий раздел проектной документации на строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний», расположенного в Пластовском муниципальном районе Челябинской области, в 1,3 км к востоку от пос. Светлый, был выполнен на основании материалов топографической съемки и инженерно-геологических изысканий.

Компоновка схемы планировочной организации выполнена на основании задания на проектирование с учетом требований технологических процессов гидротехнических сооружений, проектируемой транспортной схемы участка ведения работ, параметров движения автомашин, требований нормативных документов по охране окружающей среды, а так же существующей ситуации инженерных и автотранспортных сетей.

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» сооружение хвостохранилища Светлинской ЗИФ относится к повышенному уровню ответственности, т.к. является особо опасным и технически сложным объектом.

Нормы строительного проектирования соблюдены, согласно следующим нормативным документам:

- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*»;

- СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*»;

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
																59

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2)»;
- ОДМ 218.5.001-2008 «Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»;
- Федеральный закон 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- Федеральный закон 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Все объекты размещены на территории согласно требованиям технологических, санитарных, противопожарных норм и требований производственной функциональности.

Противопожарные мероприятия по данному объекту включают в себя:

- размещение зданий и сооружений с нормативными противопожарными разрывами;
- обеспечение подъезда пожарной техники ко всем зданиям и сооружениям.

На схеме планировочной организации земельного участка (листы 1-10 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ) размещены:

Проектируемое хвостовое хозяйство:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
											60

11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения
14. Водовод поверхностных стоков

Система отвода поверхностных и дренажных вод

15. Северная нагорная канава
16. Восточная нагорная канава
17. Южная нагорная канава
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
19. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
20. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
21. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

22. Технологические проезды
23. Система электроснабжения

Согласно проектной документации на строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ проектными решениями не предусмотрены работы по сносу и демонтажу объектов капитального строительства.

4 Технико-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

При компоновке площадок учитывалось максимально-возможное увеличение плотности застройки с обеспечением нормальных условий для инженерных коммуникаций, с учетом требований норм промышленной безопасности и охраны окружающей природной среды.

Показатели земельных участков под строительство приведены в таблице 4.1 «Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ»

Технико-экономические характеристики объектов по хвостохранилищу приведены в таблице 4.2.

Табл. 4.1 Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ

№ п/п	Площадь земельного участка по договору, га	Вид разрешенного использования	Категория земель, Кадастровый номер з/у	Право	Документ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист	61

1	800 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:27	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/022/2013-21
2	343 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1323	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/026/017/2015-291/1
3	196 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:164	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/027/2013-497
4	294 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:163	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-026-74/026/002/2015-80/2
5	659 602	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:50	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-026-74/026/301/2016-80/1
6	540 212	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1348	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/026/301/2016-159/1
7	605 973	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1357	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/001/204/2016-6747/2
8	589 109	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1406	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
9	978 891	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1405	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ивл. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

10	311 468	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1410	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
11	13 832	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1411	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
12	92 660	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1194	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/026/301/2016-763/5
13	223 211	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:48	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/026/2018-2
14	2 253 187	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:49	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-79/1
15	292 716,56	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:51	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/038-74/038/201/2016-1781/1
16	1 041 507	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1351	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-162/1
17	25 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ Номер в госреестре 87-2014-09	Аренда	Договор аренды лесного участка №684 от 15.09.2014 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

63

18	295 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ 74:26:2301007:47	Аренда	Договор аренды лесного участка №774 от 21.12.2015 г.
	9 555 268,56				

Таблица 4.2 – Технико-экономические показатели объекта строительства

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Хвостохранилище I очереди	м ²	2372384,478	
2	Хвостохранилище II очереди	м ²	3802117,913	
3	Хвостохранилище III очереди	м ²	647706,229	
4	Магистральный пульповод	м	14600	2 нитки
5	Распределительный пульповод	м	19780	2 нитки
6	Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди	шт.	1	
7	Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди	шт.	1	
8	Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди	шт.	1	
9	Водовод оборотного водоснабжения	м	7210,22	2 нитки
10	Водовод поверхностных стоков	м	2484,53	2 нитки
11	Северная нагорная канава	м	3807	
12	Восточная нагорная канава	м	3642	
13	Южная нагорная канава	м	5697	
14	Емкость-накопитель поверхностных стоков №1	м ²	21525	
15	Емкость-накопитель поверхностных стоков №2	м ²	17425	
16	Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)	шт.	1	
17	Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)	шт.	1	
18	Аварийная емкость приема пульпы	м ²	900	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

64

любом месте искусственно созданного напорного фронта, где возможна механическая суффозия на контакте между разнородными грунтами, согласно п.5.68 СП 39.13330.2012.

Кроме того, обратные фильтры предусматриваются под креплением откосов, выполненным в виде каменной наброски, согласно по 5.32 СП 39.13330.2012. Параметры дамб представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Параметры дамб хвостохранилища I очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение
Класс хвостохранилища		II
Общая площадь	м²	2372384,478
Площадь ложа	м²	2088771,989
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м	
	первое	5981,772
	второе	5943,159
	третье	5830,015
	четвертое	5804,864
Максимальная отметка гребня дамбы	м	
	первое наращивание	340
	второе наращивание	347
	третье наращивание	354
	четвертое наращивание	359
Длина низового откоса на первом этапе наращивания	м	6180,253
Заложение откосов:		
	- верхового	- 1:3
	- низового	- 1:2
Ширина по гребню	м	10

Таблица 5.2 – Параметры дамб хвостохранилища II очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение	
Класс хвостохранилища		II	
		I секция	II секция
Общая площадь	м²	2372384,478	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

66

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

Площадь ложа	м ²	2294582,601	890859,878
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м		
первое		6351,299	
второе		3253,874	3395,625
третье		4202,737	3321,843
четвертое		4195,837	3259,279
пятое		4161,535	-
шестое		4129,515	-
Максимальная отметка гребня дамбы	м		
первое наращивание		324	342
второе наращивание		331	345
третье наращивание		338	352
четвертое наращивание		345	359
пятое наращивание		352	-
шестое наращивание		359	-
Длина низового откоса на первом этапе наращивания	м	6564,484	
Заложение откосов:			
- верхового	-	1:3	
- низового	-	1:2	
Ширина по гребню	м	10	

Таблица 5.3 – Параметры дамб хвостохранилища III очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение
Класс хвостохранилища		II
Общая площадь	м ²	647706,229
Площадь ложа	м ²	412980,476
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м	
первое		2851,016
второе		2925,326

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

67

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

	третье		2902,991
Максимальная отметка гребня дамбы		м	
	первое наращивание		347
	второе наращивание		354
	третье наращивание		359
Длина низового откоса на первом этапе наращивания		м	2933,226
Заложение откосов:			
	- верхового	-	1:3
	- низового	-	1:2
Ширина по гребню		м	10

5.3 Нагорные каналы

Для отвода поверхностных вод от площадки хвостохранилища проектом предусмотрены 3 нагорные каналы: южная, северная и восточная.

Канавы представляют собой профильную траншею трапецеидального сечения, прокладываемую в глинистых и суглинистых грунтах с заложением откосов 1:0,5.

Северная канава состоит из 2-х частей: восточная длиной 2697 метров, и западная длиной 1110 метров. Выпуск канав предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №1.

Выпуск восточной и южной канав предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №2.

Канавы рассчитаны на пропуск максимального расхода поверхностного стока 3 % обеспеченности и проверены на пропуск расхода 1 % обеспеченности. Площади водосборов приведены в таблице 5.4, расчётные расходы приведены в таблице 5.5. Предусмотрено крепление канав камнем $t=0,2$ м. Параметры канав представлены в таблице 5.6.

Сброс воды из нагорных канав предусмотрен в тальвег сухого лога долины.

Таблица 5.4 – Площади водосбора нагорных канав

Наименование	Площадь водосбора, F, га
Южная нагорная канава	1710
Северная нагорная канава	2630
Восточная нагорная канава	465

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

68

Итого	4805
--------------	-------------

Таблица 5.5 – Максимальные расходы воды

Наименование	Максимальные расходы воды, м ³ /с	
	1%	3%
Южная нагорная канава	10,5	7,59
Северная нагорная канава	8,06/2,99	5,78/2,15
Восточная нагорная канава	1,95	1,40

Таблица 5.6 – Параметры нагорных каналов

Наименование	Единица измерения	Северная	Восточная	Южная
Ширина по дну, строительная / в свету	м	3,2 / 3,0	3,2 / 3,0	3,2 / 3,0
Заложение откосов	-	1:0,5	1:0,5	1:0,5
Мощность каменной наброски	м	0,2	0,2	0,2
Размер куска каменной наброски	мм	40-70	40-70	40-70
Максимальная глубина	м	3	3	3
Протяженность	м	3807	3642	5697

Расчёт каналов для пропуска расхода поверхностного стока 1 % обеспеченности приведён в таблицах 5.7-5.9.

Таблица 5.7 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности северной нагорной канавы.

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Длина канавы, м	2697	1110
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

69

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	8060	2990
Уклон дна канала, м	0,005	0,013
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,40	1,00
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035
Степень заполнения	0,47	0,33
Процент заполнения	38	26
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,18	3,50
Длина сечения потока, м	6,13	5,24
Гидравлический радиус, м	0,84	0,67
Скорость течения воды, м/с	1,77	2,38
Пропускная способность, л/с	9180	8313
Коэффициент Шези	27,27	25,48
Показатель степени	0,278	0,284
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,60	0,60

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

70

Таблица 5.8 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности восточной нагорной канавы.

Характеристики	№ участка	
	ПК0-ПК4	ПК4-ПК36+42
Длина канавы, м	400	3242
Ширина канавы по дну, м	3,00	
Ширина канавы по верху, м	6,00	
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	1950	
Уклон дна канала, м	0,024	0,008
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	
Глубина воды в канаве, м	1,00	
Коэффициент шероховатости	0,035	
Степень заполнения	0,33	
Процент заполнения	26	
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	
Площадь сечения потока, м ²	3,50	
Длина сечения потока, м	5,24	
Гидравлический радиус, м	0,67	
Скорость течения воды, м/с	3,23	1,86
Пропускная способность, л/с	11295,38	6521,39
Коэффициент Шези	25,48	
Показатель степени	0,284	
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	
Периметр лотка, м;	9,71	
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

71

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

Таблица 5.9 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности южной нагорной канавы.

Характеристики	№ участка			
	ПК0-ПК4+56	ПК4+57-ПК10+32	ПК10+33-ПК14+32	ПК14+33-ПК56+97
Длина канавы, м	456	575	400	4265
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00	6,00	6,00
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	10500	10500	10500	10500
Уклон дна канала, м	0,005	0,006	0,022	0,006
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,55	1,45	1,20	1,45
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035	0,035	0,035
Степень заполнения	0,52	0,48	0,40	0,48
Процент заполнения	43	40	32	40
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,85	5,40	4,32	5,40
Длина сечения потока, м	6,47	6,24	5,68	6,24
Гидравлический радиус, м	0,90	0,87	0,76	0,87
Скорость течения воды, м/с	1,87	1,98	3,42	1,98
Пропускная способность, л/с	10940,08	10682,43	14778,35	10682,43
Коэффициент Шези	27,80	27,45	26,45	27,45
Показатель степени	0,276	0,277	0,281	0,277
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	0,60	0,60	0,60

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

72

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

6 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

Организация рельефа выполнена на компьютерной съемке масштаба 1:1000, представленной ООО НПО «Росгео».

Система высот – Балтийская.

Система координат – местная.

Топографические условия по площадке строительства несложные с абсолютными отметками 329-340 м.

Насыпь выполняется местным грунтами и оформляется откосами с различными углами заложения.

Вертикальная планировка решена с учетом особенностей территории площадки хвостохранилища, с обеспечением поверхностного стока ливневых и талых вод, а также с учетом инженерно-геологических и климатических условий строительства. В проекте принята выборочная вертикальная планировка с выполнением планировочных работ только на участках, где расположены объекты площадки хвостохранилища.

Для отвода поверхностного стока с прилегающих территорий от ограждающих дамб хвостохранилища, а также приема поверхностного стока с низового откоса ограждающей дамбы и дренажных вод профильтровавшихся через тело дамбы хвостохранилища предусматривается обустройство нагорных канав: южная, северная и восточная.

Принимаемый нагорными канавами сток аккумулируется в емкостях-накопителях поверхностных стоков, расположенных к югу от ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди и к западу от ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди. Емкость-накопитель поверхностных стоков выполняется в виде прямоугольной выемки в естественном понижении рельефа, объемом, рассчитанным на прием максимально возможного суточного стока.

Система вертикальной планировки принята смешанная с различными уклонами поверхностей дорог и площадок.

Решения по вертикальной планировке представлены на листе 3 комплекта чертежей 1088-002-2014-ПЗУ.

Сводный объем строительных работ представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Объёмы строительных работ

Наименование материала	Кол-во, тыс. м ³
Техногенный грунт (возведение ограждающих дамб хвостохранилища)	16301,78
Глина (противофильтрационный экран)	6369,913
Щебень скальных пород (каменная наброска)	4594,149

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
												73

При расчете объема земляных работ не учитывался объем грунта, вытесненный инженерными коммуникациями.

Объем растительного грунта, складываемого в склад ПРС, составляет 1773,89 тыс. м3.

7 Описание решений по благоустройству территории

Ввиду того, что площадка хвостохранилища Светлинской ЗИФ находится за чертой населённого пункта, а также в дальнейшем возможно расширение площадки хвостохранилища по результатам доразведки Светлинского месторождения золотых руд, проектом не предусматривается работ по благоустройству территории.

Мероприятия по благоустройству территории будут разработаны при разработке отдельной проектной документации на ликвидацию всех очередей хвостохранилища Светлинской ЗИФ по окончании их эксплуатации.

При разработке проектных решений ограждение площадок гидротехнических сооружений хвостохранилища Светлинской ЗИФ с площадью 941 га не предусматривается, в связи со значительной протяженностью забора (около 14 км).

Проектным решением предусматривается установка аншлагов по периметру площадки через 50 м. На табличке аншлага присутствует запретная надпись.

8 Зонирование территории земельного участка

Ввиду технологической целостности площадки хвостохранилища Светлинской ЗИФ проектной документацией не предусматривается разделение отводимой площади на зоны.

9 Обоснование схем транспортных коммуникаций

9.1 Введение

Схема транспортных коммуникаций на площадке хвостохранилища Светлинской ЗИФ представлена на листе 6 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ. Решения по горизонтальной и вертикальной планировке были приняты на основании полученных от заказчика топографических данных и требований технологических процессов проектируемого объекта и представлены на листах 2 и 3 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ.

Изм. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	1402/СП

							1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
								74
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

Транспортные коммуникации по объекту решены сетями временных, промышленных дорог и проездов по гребням дамб. Запроектированная схема позволяет осуществлять подъезд, маневрирование транспорта и обслуживание всех объектов площадки хвостохранилища Светлинской ЗИФ на протяжении всего периода выполнения работ.

В проектной документации предусмотрены въезды на дамбу хвостохранилища с юго-восточной стороны с существующей автодороги. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Для эксплуатационного обслуживания хвостохранилища проектом предусмотрены автодороги вдоль нагорных канав и трубопроводов к емкостям-накопителям поверхностных стоков. Автодороги устраиваются посредством планировки, уплотнения проектных поверхностей с подсыпкой местных щебенисто-дресвяных грунтов с супесчаным заполнителем.

Ширина проезжей части принята 4,5м, покрытие грунтощебеночное толщиной 20см.

9.2 Обоснование параметров временной автодороги

Автомобильная дорога вдоль трассы пульпопроводов предназначена для движения транспорта служб, производящих обслуживание и ремонт проектируемых пульпопроводов и водоводов, а также доставки ремонтных служб для насосных станций.

Согласно п. 7.2.2 СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» эта дорога относится к вспомогательным автомобильным дорогам.

Проектирование элементов плана, продольного и поперечных профилей приняты для расчётной скорости движения транспортных средств 30 км/час. При этом, параметры проектирования автодороги приняты не ниже минимально допустимых, согласно «Таблице 7.9» СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» для дорог IV-в категории.

Автодороги строятся с использованием бульдозера, а при необходимости - экскаваторно-самосвального комплекса.

Дороги и подъездные пути относятся к III категории по классификации хозяйственной значимости (улицы и дороги местного значения), а по грузонапряженности к IV – категории, что соответствует перевозкам менее 1 млн. т в год (Инструкция по эксплуатации, содержанию и ремонту подъездных и карьерных автомобильных дорог. Утв. Нач. транспортного управления Минцветмета СССР 06.12.72.).

При строительстве дорог соблюдаются общепринятые нормы и правила эксплуатации автотранспорта на предприятиях. Дополнительно к общепринятым нормам и

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
																						75

правилам проектом предусмотрены мероприятия, уменьшающие опасность работ и вредное воздействие на природную среду в специфических условиях выполнения земляных работ, на дорогах в земляных выемках организуется одностороннее движение (въезд - спуск, выезд – подъём) с соответствующими общепринятыми знаками дорожного движения;

Параметры автодорог приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1 – Параметры проектируемых автодорог

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Технологические автодороги
1	Ширина земляного полотна	м	12 / 16,0
2	Расчетная скорость	км/ч	30
3	Ширина проезжей части	м	4,50
4	Ширина обочин	м	1,50
5	Максимальный продольный уклон	‰	100
6	Минимальный радиус кривой в плане	м	30

9.3 Содержание и ремонт автодорог

Автодороги постоянно находятся под действием воды, ветра, снега, температурных колебаний и нагрузок от подвижного состава, вызывающих постепенное накопление повреждений, потерю прочности дорожной одежды и нарушение ровности дороги. Особенно вредное влияние на состояние автодорог оказывают грунтовые и поверхностные воды.

Кроме природных факторов на дорогу оказывают влияние также нагрузки от автотранспорта. Вертикальная воздействующая сила зависит от веса обращающихся автомашин. При движении по кривым малого радиуса вертикальная нагрузка значительно увеличивается за счет центробежной силы. Вдоль дорожного покрытия действуют касательные силы (особенно при торможении), вызывающие повреждения в виде волн и сдвигов. Наиболее характерными повреждениями дорожного покрытия разных типов являются трещины, выбоины, сдвиги, вмятины, волны, колеи. Происходит и износ дорожного покрытия.

Для обеспечения безопасности непрерывного движения автотранспорта с установленными скоростями и нагрузками в условиях карьерных выемок создается дорожная служба по содержанию и ремонту автодорог.

Дорожно-ремонтные работы разделяются на содержание и ремонты - текущий,

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Лист	76

10. Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации

1. Ничухрин С.В. Отчёт о результатах инженерно-геологических изысканий для проектной документации, разработка Светлинского золоторудного месторождения, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2011 г.

2. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 1. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

3. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 2. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

4. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 3. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

5. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 4. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

6. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 5. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

7. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 2. Инженерно-геодезические изыскания. Том 1.2. 7809-ИТГИ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

8. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 3. Инженерно-экологические изыскания. Том 1.3. 7809-13 ИЭИ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

9. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. 7809-13 ИГИ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

10. Оценка воздействия на окружающую среду хвостохранилища Светлинской ЗИФ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
												78

Раздел 3 Архитектурные решения

1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Архитектурные решения зданий приняты с учетом градостроительных, климатических условий района строительства и характера окружающей застройки в единой архитектурно-строительной системе.

Принятые за основу объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения предусматривают и учитывают:

- формирование внешнего и внутриплощадочного пространства, организовавшегося с помощью подъездов и разворотных площадок, обеспечивающих проезд пожарной техники для зданий и сооружений;
- ландшафтные особенности территории;
- климатические особенности района строительства;
- архитектурные, технологические, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

В основу объемно-пространственных решений были положены следующие принципы:

- функциональное назначение зданий;
- определение габаритов зданий и сооружений, а также площади производственных помещений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования;
- проведения рациональной общеплощадочной унификации объемно-планировочных и конструктивных решений зданий;

1.1 Модульные здания и сооружения комплектной поставки

Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности, геометрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».

Внешний и внутренний вид этих зданий, их пространственная и планировочная организация продиктована и подчинена функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в объеме зданий, габаритами оборудования, размещаемого в них,

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Интв. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
																		79

необходимых габаритов приближения, проходов между оборудованием и обеспечения его обслуживания.

1.2 Плавающая насосная станция «Иртыш-Комфорт-П»

Плавающая насосная станция (ПНС) представляет собой сборно-разборную конструкцию. Разборная конструкция ПНС позволяет транспортировать ее к месту монтажа железнодорожным и автомобильным транспортом. ПНС устанавливается у причала или соединяется с берегом плавучими понтонами, на которых размещаются трубопроводы. Понтон стальной разборный площадью 180 кв.м (20,0х9,0 м), с антикоррозийным покрытием. Павильон плавучей насосной станции «Иртыш-Комфорт-П» на металлическом каркасе. Павильон укомплектован: вентиляцией с механическим побуждением, работает по датчику температуры воздуха, электрическим освещением внутренним и наружным, электрической системой отопления.

Степень огнестойкости здания – III;

Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности – Д;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

Расчетная температура наружного воздуха – минус 45°C;

Расчетная температура воздуха внутри павильона – не ниже 5°C.

1.3 Насосная станция карьерного водоотлива CHZMEK-PS 2500/62

Насосная станция карьерного водоотлива – здание блочного типа с ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм. Станция укомплектована: искусственное освещение (рабочее, аварийное, наружное), естественная вентиляция, электрическая система отопления.

Габаритные размеры – 10,0х6,8х3,4м;

Степень огнестойкости здания – III;

Условия эксплуатации – от -60 до +40°C;

2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

Объемно-пространственные и архитектурно-строительные решения зданий приняты в соответствии с заданием технологической части проекта с учетом обеспечения условий технологического процесса и требований нормативных документов.

Размещения зданий выполнено из условий зонирования по функциональному

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
																80

назначению, наличия свободных площадей, удобства подъезда, соблюдения нормативных расстояний между сооружениями, категорий пожарной опасности.

При выборе места под площадку строительства учитывались как технологические факторы, так и целесообразность использования рельефа.

2.1 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Установленные требования энергетической эффективности достигнуты следующими архитектурными решениями:

- общая архитектурно-планировочная концепция зданий представляет собой простой лаконичный объём, определение габаритов зданий и сооружений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором основных конструктивных элементов, отвечающих требованиям унификации этих элементов для предприятия в целом, учитывались технологические задания на расстановку оборудования, удобством обслуживания оборудования и устройства всех коммуникаций для обслуживания данного оборудования;
- форма здания – прямоугольная, унификация конструктивных элементов выполняется исходя из требований экономической целесообразности принятых объёмов и площадей зданий и сооружений;
- эффективное использование внутреннего объёма для минимизации площади ограждающих конструкций и уменьшения через них теплопотерь. Все объёмно-планировочные решения зданий (внутренняя планировка) – компактные с максимальным использованием площадей.
- использование в наружных ограждающих конструкциях современных теплоизоляционных материалов, с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи и высокое сопротивление воздухопроницанию;

Соответствие модульных зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
																81

2.2 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность модульных зданий, строений и сооружений обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.

3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Простота и рациональность объемно-планировочных решений блочно-модульных зданий, выбор в качестве наружной отделки утепленных стеновых и кровельных панелей с качественной заводской отделкой определяет внешний облик проектируемых зданий. Фасады решены в простых лаконичных формах с единым цветовым решением в соответствии с функциональным назначением зданий.

4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.

Проектируемые блочно-модульные здания поставляются в полной заводской готовности, дополнительных решений по отделке помещений не требуется.

5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

В проектируемых блочно-модульных зданиях размещение постоянных рабочих мест не предусматривается. Здания укомплектованы искусственным освещением (рабочее, аварийное, наружное).

6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Для защиты от шума, вибрации и другого воздействия в модульных зданиях в

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
											82

качестве стенового ограждения используются трехслойные сэндвич-панели с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм. Сэндвич-панели обладают высокой степенью звукоизоляции.

7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).

В соответствии с п.3.1 Федеральных авиационных правил «Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов», утвержденных приказом Федеральной аэронавигационной службы от 28.11.2007 г. № 119 решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов не предусматривается, так как здания и сооружения не выступают за внутреннюю горизонтальную, коническую или переходную поверхность, поверхность взлета или поверхность захода на посадку в пределах 6000 м от их внутренних границ, не располагаются на путях подхода воздушных судов, не превышают 45 м и не нарушают других нормативных требований.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
													83
												Лист	
												83	

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

1.1 Топографические условия

Светлинское месторождение расположено в 30 км к юго-западу от города Пласт, на территории Пластовского районного муниципального образования Челябинской области, в 1,5 км юго-восточнее поселка Светлый. В 67 км юго-западнее участка проходит железнодорожная магистраль. Хвостохранилище расположено на расстоянии около 2 км на юго-восток от площадки Светлинской ЗИФ.

Обзорная карта представлена на рисунке 1.1.

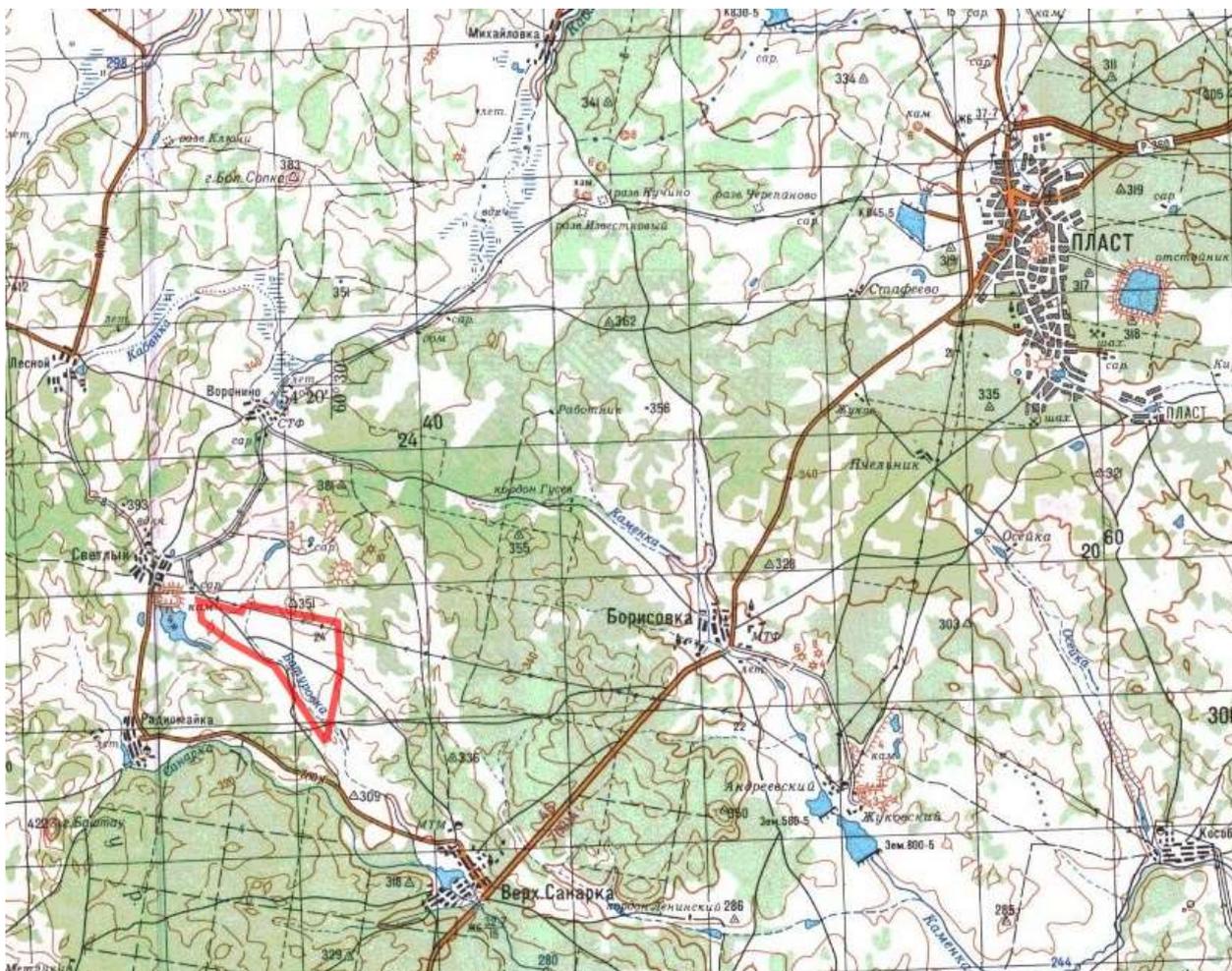


Рис. 1.1. Обзорная карта расположения участка проектирования

Район месторождения находится на восточном склоне Южного Урала в лесостепной

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

зоне с пенепленизированным рельефом типичной холмисто-увалистой равнины.

Абсолютные отметки в районе месторождения составляют 350-400м, превышение водоразделов над долинами – 45-50м, естественные коренные породы практически отсутствуют. Средняя абсолютная отметка рельефа в районе месторождения – 360м. Склоны речных долин очень пологие, сами долины заболочены. Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети.

По природным зонам территория района исследования относится к лесостепи. Район отличается определенным сочетанием физико-географических условий. В пределах Восточной части Южного Урала и пределах окраины Предтургайской равнины. Земная поверхность водосборной площади реки имеет здесь общий уклон с севера на юго-запад. Понижения заболочены.

Непосредственно участок работ находится на восточной границе карьера месторождения “Светлинское”. Абсолютные отметки поверхности участка исследований колеблются от 348.0 м до 367.0 м.

Транспортной связью является асфальтированная автодорога республиканского значения, проходящая через город Пласт и связывающая областной центр город Челябинск с городом Магнитогорском.

1.2 Метеорологические и климатические условия

Климатическая характеристика района изысканий составлена по данным наблюдений на ближайшей к участку изысканий метеостанции г. Челябинск с дополнениями по метеостанции г. Троицк.

Согласно климатической классификации, в основу которой положены циркуляционные процессы и преобладание отдельных географических типов воздушных масс, Пластовский район находится в III-ем климатическом поясе (умеренная циркуляция).

По общим характеристикам климат Челябинской области относится к умеренному континентальному. Исследуемый район работ расположен в лесостепной зоне. Лесостепная зона в Зауралье занимает северо-восточную и центральную части Челябинской области. По Б.П.Алисову, она входит в континентальную лесостепную Западно-Сибирскую область, где климат слагается под действием циклонической и антициклонической деятельности, связанной преимущественно с арктическим фронтом.

Зимой район находится под влиянием Азиатского антициклона. Континентальный воздух, поступающий из Сибири, приносит морозную и сухую погоду. Меридиональное простиранье Уральских гор и открытость Зауралья в сторону Северного Ледовитого океана способствуют частому вторжению арктического воздуха, для которого характерны низкие

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
																						85

температуры и малое содержание влаги. В летний сезон в южные районы поступает континентальный тропический воздух, приносящий жаркую, сухую погоду. Таким образом, с перемещением воздушных масс происходят переносы тепла и влаги.

Климатическая характеристика дана по данным МС Челябинск:

- самый холодный месяц – январь;
- самый теплый месяц – июль;
- среднегодовая температура воздуха – плюс 2,0 °С;
- среднемесячная температура января – минус 15,8 °С;
- среднемесячная температура июля – плюс 18,4 °С;
- абсолютная минимальная температура воздуха – минус 48 °С;
- абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 40 °С;

Переход температуры воздуха через 0⁰ весной наблюдается в первой декаде апреля. После этого наблюдается интенсивный рост температуры, который продолжается до июля.

Климатические параметры температурного режима холодного и теплого периода года приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. – Климатические параметры температурного режима холодного и теплого периода года по СП 131.13330.2018

№ п/п	Характеристика	
1	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	9,4
2	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-48
3	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,7
4	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	40
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	24,1
6	Расчётная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	-39
7	Расчётная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-38
8	Расчётная температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	-35
9	Расчётная температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-34
10	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <0 °С, средняя температура периода °С	162 суток, -10,1
11	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <8 °С, средняя температура периода °С	218 суток, -6,5
12	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <10 °С, средняя температура периода °С	233 суток, -5,5
13	Температура воздуха холодного периода обеспеченностью 0,94, °С	-21
14	Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95, °С	21,7

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист	86

1.3 Инженерно-геологические и гидрологические условия

В геологическом отношении площадь района расположена в пределах Восточно-Уральской (Урало-Тобольской) мегазоны и охватывает следующие структурно-формационные зоны (с запада на восток): Арамильско-Сухтеликскую (Арамильско-Сухтелинский мегасинклиорий), Кочкарско-Варламовскую (Челябикско-Сундукский мегаантиклиорий), Поляновско-Кособродскую (Восточно-Уральский прогиб).

Арамильско-Сухтелинская структурно-формационная зона представлена крайней восточной частью синклиной структуры, выполненной породами базальт-андезит-базальтовой, терригенно-вулканогенной (молассоидной) и кремнисто-фтанитовой формацей терригенно-вулканогенной толщи.

Кочкарско-Варламовская структурно-формационная зона представлена Кочкарским антиклиорием, разбитым узкими грабен-синклинальными структурами, располагающимися в обрамлениях гранито-гнейсовых куполов по западной границе мегантиклиория. Восточной границей зоны является Кочкарско-Айдырлинский глубинный разлом, залеченный в пределах района гранитоидами Пластовского комплекса. Зона сложена глубоко метаморфизованными основными (гнейсо-сланцевая толща) и осадочными образованиями группы орогенных формаций: терригенно-карбонатной и вулканогенно-осадочной.

Гнейсо-сланцевая толща основания слагает апикальные части и крылья брахиактинальных структур, ядерные части которых сложены плагиогнейсами и прорваны гранитоидами. Терригенно-карбонатная формация представлена толщей blastopсаммитовых сланцев и сланцево-карбонатной толщей, выполняющих грабен-синклинальные структуры зоны. Сланцево-карбонатная толща распространена в пределах узких грабен-синклинальных структур. В районе месторождения она согласно перекрывает толщу blastopсаммитовых сланцев, представлена мраморами с редкими прослоями карбонат-мусковит-полевошпатовых сланцев, углистых мраморов, конгломератов

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

На территории Челябинской области действуют критерии опасных гидрометеорологических явлений. Приведенный ниже перечень опасных явлений согласован с администрациями Пермского края, Свердловской, Челябинской, Курганской областей, Росгидрометом и утвержден приказом по Уральскому УГМС от 30.01.2009 №9. В

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
																88

Сильный туман	Сильное помутнение воздуха за счет скопления Мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), при котором значении метеорологической дальности видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч*
Сильный мороз	Минимальная температура воздуха - 35°C и ниже*
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более. Значение среднесуточной температуры воздуха ниже Климатической нормы на 10 °С и более или минимальная температура ниже -30°*
Сильная жара	Максимальная температура воздуха 35°C и выше*
Аномально жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значении среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 10 °С и более*
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности относится к 5-му классу (10000° по формуле Нестерова, 12000° по формуле Сверловой)
* Критерии ОЯ установлены с учетом 10 %-й повторяемости величин метеорологических характеристик.	

Все перечисленные опасные явления для района проектируемых работ мало характерны.

Район строительства несейсмичный. В соответствии с общим сейсмическим районированием территории Российской Федерации (ОСР-2016) и СП 14.13330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность на исследуемой территории приводится относительно г. Челябинск в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и их степеней сейсмической опасности: А (10%) – нет, В (5%) – нет, С (1%) – 6 баллов

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

По результатам инженерно-геологических работ в толще грунтов до разведанной глубины 17,9 м выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеристика которых приведена ниже. Номенклатурный вид грунтов ИГЭ устанавливался в соответствии с классификацией ГОСТ 25100-2011.

ИГЭ-1. Делювиальные глины твердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - глина твердой консистенции. По гранулометрическому

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
								90

составу и числу пластичности - легкая, в единичных случаях – тяжелая пылеватая, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-1 составляет от 0,2 до 6,4 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-1

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,95	0,0157	1,0037	1,0064	1,94	1,94
Угол внутреннего трения, град.	11	0,0910	1,0336	1,0591	10,2	10,0
Удельное сцепление, кПа	60,7	0,1043	1,0387	1,0684	58,5	56,8
Модуль деформации, МПа	20,79	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 1 град. и 15,4 кПа.

ИГЭ-2. Делювиальные глины полутвердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - глина полутвердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - тяжелая, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых - просадочная. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-2 составляет от 0,5 до 6,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-2

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,01	0,0111	1,0034	1,0058	2,00	1,99
Угол внутреннего трения, град.	18	0,1053	1,0439	1,0779	17,5	16,9
Удельное сцепление, кПа	68,7	0,1243	1,0522	1,0932	65,3	62,9
Модуль деформации, МПа	17,46	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 0 град. и 19,1 кПа.

ИГЭ-3. Делювиальные суглинки твердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист	91
									91

составу и числу пластичности - тяжелый, в единичных случаях – легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-3 составляет от 0,2 до 16,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-3

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,84	0,0187	1,0067	1,0116	1,83	1,82
Угол внутреннего трения, град.	17	0,0912	1,0439	1,0779	16,7	16,2
Удельное сцепление, кПа	46,2	0,2209	1,1135	1,2120	41,5	38,1
Модуль деформации, МПа	12,72	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 14 град. и 11,7 кПа.

ИГЭ-4. Аллювиально-делювиальные глины тугопластичные (a-dQ) красного цвета. По лабораторным данным грунт - глина тугопластичной, в единичных случаях – мягкопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - легкая пылеватая, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых - просадочная. Мощность ИГЭ-4 составляет от 0,5 до 4,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.4

Таблица 3.4 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-4

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,81	0,0186	1,0053	1,0091	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	13	0,0602	1,0232	1,0405	12,4	12,2
Удельное сцепление, кПа	35,3	0,1729	1,0697	1,1259	33,0	31,3
Модуль деформации, МПа	5,48	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 6 град. и 5,6 кПа.

ИГЭ-5. Аллювиально-делювиальные суглинки твердые (a-dQ) желто-серого цвета с большим количеством слюды. По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых - просадочный. Мощность ИГЭ-5 составляет от 0,1 до 16,5 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.5.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
														92

Таблица 3.9 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-9

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	42	0,0945	1,0456	1,0809	40,2	38,9
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	37	0,0699	1,0333	1,0586	36,0	35,2

ИГЭ-10. Скальный грунт - Палеозойский сланец окварцованный полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, от светло серого до чёрного цвета. По лабораторным данным грунт – сланец окварцованный, полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Мощность ИГЭ-10 составляет от 1,0 до 1,4 м

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в Таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-10

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

ИГЭ-11. Скальный грунт - Палеозойский грунт гранитов, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, серого цвета. По лабораторным данным грунт – гранит, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Мощность ИГЭ-11 составляет от 0,9 до 1,2 м. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в Таблице 3.11.

Ивл. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 95
			1402-002-2020-КР-ТЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Таблица 3.11 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-11

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

Основные нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12. - Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Наименование и № ИГЭ	Нормативные и расчётные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов									Условное расчетное давление R ₀ , кПа Sr<=0.5/Sr>=0.8
	ρ ⁿ , г/см ³	$\frac{R_{0,85}}{R_{0,95}}$, г/см ³	φ ⁿ , град	$\phi_{0,85}$ φ 0,95 град	C ⁿ , кПа	$\frac{C_{0,85}}{C_{0,95}}$, кПа	E, МПа	R _c ⁿ , МПа	$\frac{R_{c0,85}}{R_{c0,95}}$, МПа	
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)		1,94		10,2		58,5		-	-	400/200
	1,95	1,94	11	10,0	60,72	56,8	20,79			
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)		2,00		17,5		65,3		-	-	420
	2,01	1,99	18	16,9	68,72	62,9	17,46			
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)		1,83		16,7		41,5		-	-	400/200
	1,84	1,82	17	16,2	46,23	38,1	12,72			
ИГЭ-4 Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ)		1,81		12,4		33,0		-	-	380/190
	1,81	1,80	13	12,2	35,26	31,3	5,48			
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)		1,81		21,4		33,0		-	-	400/200
	1,82	1,80	22	20,8	44,10	31,3	16,53			
ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)		1,95		10,0		8,4		-	-	400/200
	1,96	1,95	11	9,4	9,35	7,8	9,39			
ИГЭ-7 Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)		1,89		22,3		20,4		-	-	380/190
	1,91	1,88	23	22,1	22,07	19,1	8,51			
ИГЭ-8 Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (a-dQ)		1,92		18,4		56,8		-	-	300
	1,93	1,91	19	17,8	60,60	54,1	7,71			
ИГЭ-9 Скальный грунт	2,76	2,72					-	37,23	36,03	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ив. № подл.
1402/СП

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

96

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

сланец слюдястый средней прочности неразмягчаемый(Pz)		2,69							35,17	
ИГЭ-10 Скальный грунт сланец окварцованный прочный неразмягчаемый(Pz)		2,72		-		-				
	2,76	2,69	-	-	-	-	-	68,36	63,56 60,1	
ИГЭ-11 Скальный грунт гранитов прочный неразмягчаемый(Pz)		2,58		-		-				
	2,61	2,56	-	-	-	-	-	98,91	92,80 88,42	

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В гидрогеологическом отношении район входит в состав системы бассейнов трещинно-жильных вод Восточно-Уральского поднятия. По формационному принципу в районе выделяется ряд водоносных горизонтов, основными из которых являются: водоносный горизонт в зонах трещиноватости интрузивных и вулканогенно-метаморфических пород с обобщенными значениями водопроницаемости 15-20 м²/сут и мощностью горизонта 30-60м.имеющий локальное распространение трещинно-карстового водоносного горизонта с общим значением коэффициента водопроницаемости 115м²/сут и мощностью около 175м.

Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети. В целом район характеризуется слаборазвитой речной сетью. В районе имеются несколько миниатюрных водоемов озерного типа, формирование которых связано с процессами карстообразования в бортах эрозионно-карстовой депрессии, переходящей к югу в долину речки Санарка. Восточный борт депрессии переходит в лог Широкий и ручей Батуровский, являющийся притоком речки Санарки. Речки Кабанка и Санарка маловодны, в засушливое время пересыхают. Родники отсутствуют. По химическому составу подземные воды месторождения пресные, гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые с минерализацией 0,42-0,75г/дм³.

Подземные воды на момент изысканий (июнь-октябрь 2013 г.) бурением вскрыты на глубине от 0,2 м (скв.88) до 15,3 м (скв. 48), в абсолютных отметках от 30,5,8 м (скв. 272) до 335,4 м (скв. 2).

Подземные воды пластово-поровые, не напорные, приуроченные к аллювиально-делювиальным суглинкам и супесям, питание происходит за счёт атмосферных осадков,

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ив. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

97

сброс в реку Батуровку (пересыхающая), бассейн реки Санарка.

Грунты верхней зоны по удельному электрическому сопротивлению обладают низкой (ИГЭ-1, ИГЭ-2) коррозионной активностью, согласно ГОСТ 9.602-89 (УЭС от 865,0 до 7670,0 Ом*м), по отношению к металлическим конструкциям, высокой коррозионной активностью по отношению к свинцу и к алюминию. Коррозионная активность грунтов верхней зоны согласно СП 28.13330.2017 по отношению к бетону и железобетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах в сухой, нормальной и влажной зонах влажности для марок бетона по водопроницаемости W4, W6 и W8 приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Степень агрессивности грунтов верхней зоны

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП П-3-79	Марки бетона по водопроницаемости			
ГОСТ 9.602-2005			СП 28.13330.2017								
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)											
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	средне	Сухая	W4			
			средне	не	не			W6			
			средне	не	не			W8			
		Низкая	Высокая	Высокая	сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4	
					сильно	не	не			W6	
					сильно	не	не			W8	
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)											
Низкая	Высокая	Высокая	слабо	не	не	средне	Сухая	W4			
			слабо	не	не			W6			
			слабо	не	не			W8			
			Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
						средне	не	не			W6
						средне	не	не			W8
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)											
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Сухая	W4			
			средне	не	не			W6			
			средне	не	не			W8			
			Низкая	Высокая	Высокая	сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4
						сильно	не	не			W6
						сильно	не	не			W8
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)											
Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4			
			слабо	не	не			W6			
			слабо	не	не			W8			
			Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Нормальная и влажная	W4
						средне	не	не			W6
						средне	не	не			W8

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
1402/СП					

ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			сильно	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниевые, слабopресные, жесткие.

Подземные воды согласно СП 22.13330.2016 слабоагрессивны по pH к бетону марки по водопроницаемости W4, средне агрессивны по SO₄ к бетону по водопроницаемости W4, высоко агрессивны к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей. Степень агрессивного воздействия воды на бетон приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Степень агрессивности подземных вод

Бетон при марке по водопроницаемости		W4	W6	W8
Бикарбонатная щёлочность		нет		
Водородный показатель		слабо	нет	нет
Агресс. углекислота		нет	нет	
K SO ₄	Портландцемент	средне	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет
K ж/б конструкциям при	постоянном смачивании	нет		
	периодическом смачивании	нет		
K металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода			нет	
K алюминиевой оболочке кабеля			Высокая	
K свинцовой оболочке кабеля			Высокая	

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Список сооружений с основными характеристиками приведен в титульном списке зданий и сооружений, приведенном в пункте 8 раздела КР настоящего проекта.

Сооружения запроектированы в соответствии с требованиями строительных, противопожарных и санитарно-гигиенических норм, и правил.

За основу объёмно-планировочных решений объектов производственного назначения приняты требования технологических процессов, отвечающих их

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.
1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

99

функциональному назначению. Определение габаритов сооружений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором основных конструктивных элементов, отвечающих требованиям унификации этих элементов по предприятию в целом.

Унификация конструктивных элементов выполняется исходя из требований экономической целесообразности принятых объемов и площадей зданий, и сооружений.

Емкость аварийного сброса пульпы

Емкость представляет собой монолитный железобетонный резервуар, полностью заглубленный в грунт. Емкость имеет в плане прямоугольную форму размером 30х30 м высотой 5 м.

Днище емкости – монолитная железобетонная плита толщиной 1000 мм.

Стены емкости – монолитные железобетонные толщиной 1000 мм. Стены углового типа контрфорсные. Контрфорсы толщиной 600 мм располагаются с шагом 6 м по периметру емкости.

Цементная стяжка по днищу для создания уклона из цементного раствора М100.

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений зданий и сооружений, выполнялись в соответствии со статьей 16 «Требования к обеспечению механической безопасности здания и сооружения», Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ с учетом коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$.

Емкость аварийного сброса пульпы

В монолитной конструкции емкости жесткость узлового сопряжения стен и плиты обеспечивается соответствующим расположением арматуры.

По всей высоте железобетонной конструкции через каждые 25м устраиваются температурно-усадочные швы шириной 20мм. в основание шва укладывается уплотнительный

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

100

шнур "Вилатерм" диаметром 25мм, заделка мастикой на основе битумно-полимерной композиции на толщину 10 мм по периметру всего сооружения.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты зданий и сооружений выполняются из монолитного бетона. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5, размеры бетонной подготовки превышают размеры подошвы фундамента на 100 мм в каждую сторону. Армирование железобетонных конструкций выполняется стержневой арматурой класса А400 и класса А240 по ГОСТ 5781-82.

Антикоррозионная защита и гидроизоляция подземных частей железобетонных конструкций выполняется подбором требуемой водонепроницаемости бетона и устройством обмазочной гидроизоляции. Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двумя слоями холодной битумной мастики (общей толщиной не менее 3 мм) по подготовке, выполняемой битумным праймером.

По всей высоте железобетонной конструкции через каждые 25м устраиваются температурно-усадочные швы шириной 20мм. в основание шва укладывается уплотнительный шнур "Вилатерм" диаметром 25мм, заделка мастикой на основе битумно-полимерной композиции на толщину 10 мм по периметру всего сооружения.

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется непучинистым и непросадочным грунтом, отсыпаемым с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения $K_{упл} = 0,95$ и модуля деформации $E = 15$ МПа.

Железобетонные конструкции емкости аварийного сброса пульпы выполняются из монолитного бетона класса В25, марок W6, F200.

Фундаменты насосных станций поверхностных стоков относятся к фундаментам плитного типа, устраиваемым на естественном основании. Фундаменты выполняются из бетона класса В25, марок W6, F200.

Размеры фундаментов и их армирование приведены в чертежах шифра 1402-002-2020-КР2 Графическая часть.

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные решения разработаны с учётом принципов соблюдения

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
							101

оптимальных параметров возможного размещения строительного объекта, максимально компактной компоновки отдельных функциональных процессов в общем объеме здания. Объемно-планировочные решения здания выполнены с учётом технологических требований, санитарных и противопожарных норм.

Размещение и габариты зданий обоснованы функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в их объеме, габаритами оборудования, установленного в отдельных помещениях, необходимых габаритов приближения, проходов между оборудованием и обеспечения его обслуживания.

Принятые за основу объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения предусматривают и учитывают:

- формирование внешнего и внутриплощадочного пространства, организовавшегося с помощью подъездов и разворотных площадок, обеспечивающих подъезд пожарной техники для зданий и сооружений;
- ландшафтные особенности территории;
- климатические особенности района строительства;
- архитектурные, технологические, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

Перечень проектируемых зданий и сооружений приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Титульный список зданий и сооружений

Наименование объекта	Краткая строительная характеристика объекта
Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди	Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.
Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди	Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.
Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди	Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.
Наименование объекта	Краткая строительная характеристика объекта
Насосная станция поверхностных стоков №1	Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.
Насосная станция поверхностных стоков №2	Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

102

Емкость аварийного сброса пульпы

Уровень ответственности: нормальный.
Заглубленная железобетонная емкость. $V=4500\text{м}^3$

Проектом предусмотрена установка трех плавучих насосных станций ПНС «Иртыш-Комфорт-П» полной заводской готовности. Описание насосных станций представлено в приложении №1 раздела КР настоящего проекта.

Проектом предусмотрена установка двух насосных станций поверхностных стоков СНЗМЕК-PS 2500/62 полной заводской готовности. Описание насосных станций представлено в приложении №1 раздела КР настоящего проекта.

Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности, геометрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».

Внешний и внутренний вид этих зданий, их пространственная и планировочная организация продиктована и подчинена функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в объеме зданий, габаритами оборудования, размещаемого в них, необходимых габаритов приближения, проходов между оборудованием и обеспечения его обслуживания.

Контейнеры имеют негорючую теплоизоляцию. Климатическое исполнение и категория размещения блочно-модульных зданий по ГОСТ 15150-69 – ХЛЗ.

В состав контейнера входят следующие конструктивные элементы:

- несущий металлический корпус обеспечивает влагонепроницаемость, удобство обслуживания и ремонта. Конструкция пола и корпуса контейнера выдерживает нагрузки. Корпус контейнера обеспечивает прочность, сохранность и транспортабельность при перевозках; снизу корпус покрыт сплошным листом 1,0 мм;

конструкция контейнера обеспечивает отсутствие изморози, наледи на внутренних поверхностях при закрытой двери и работающей системе отопления контейнера;

- пол БК из рифленой стали толщиной 4 мм цельносварной приваренный к металлическому основанию контейнера и прерывистым швом к поперечным балкам контейнера. Пол обеспечивает слив технических жидкостей в специальные лотки со сливными отверстиями;

- опорные конструкции, крепежные и установочные элементы для крепления оборудования, сборочных единиц и узлов электростанции;

- наружная обшивка выполнена из профилированных листов стали толщиной 1,5 мм;

- двери с накладным ригельным замком и ручками, дверной замок обеспечивает

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-КР-ТЧ

103

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

открывание двери изнутри без помощи ключа;

- петли для пломбирования на дверях и люках;
- сток воды и возможность удаления снега с крыши;
- 2 болта заземления с гайками (d=12мм) по диагонали.
- водонепроницаемость при закрытых дверях, крышках вентиляционных и монтажных проемов; наличие защитных козырьков над дверью;
- внутренняя обшивка стен и потолка выполнена профилированным металлическим листом.

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Номенклатура, компоновка, площади и прочие характеристики всех групп помещений проектируемого здания приняты на основании задания на проектирование, задания технологического отдела и отделов, проектирующих инженерное обеспечение. Помещения размещены с учетом производственного процесса и обслуживающей группы помещений. Площади помещений и их высота приняты согласно расстановке оборудования и соблюдения санитарных норм для обслуживающего персонала.

Разрешительная документация не накладывает ограничений на предельные параметры объекта разрешенного строительства.

Объемно-пространственные решения приняты в соответствии с требованиями:

- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (действующая редакция);
- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (с Изменением № 1);
- СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты";
- СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий";
- СП 44.13330.2011 " Административные и бытовые здания";

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
																104

– СП 56.13330.2011 "СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".

На формирование объёмов зданий повлияли принятые объёмно-планировочные решения по составу основных помещений с учетом нормативных требований, а также комфортного эстетического восприятия и практического использования организованного пространства, природно-климатические факторы, отведённая под строительство территория.

Проектирование зданий предусмотрено с принятием объёмно-планировочных решений, обеспечивающих минимальные материально-технические затраты.

Модульные здания и сооружения комплектной поставки

Наличие постоянных рабочих мест – не предусматривается.

Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности.

Внутренний объем всех модульных зданий занимают технологические помещения с оборудованием конкретной функциональной направленности.

10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

10.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций

Заложенные в проектной документации решения по обеспечению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций учитывают температурные условия внутри помещений, характеристики ограждающих конструкций, в т. ч. утеплителей. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций обеспечено применением стенового и кровельного ограждения из сэндвич-панелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

105

10.2 Мероприятия по снижению шума и вибрации

В соответствии со статьей 24 «Требования к обеспечению защиты от шума» и ст. 26 «Требования к обеспечению защиты от вибрации» (Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ) в проектной документации предусмотрены меры для защиты людей от шума и вибрации:

– автоматизация производственных процессов с высокими уровнями шума, исключая наличие постоянных рабочих мест в непосредственной близости к оборудованию.

Дополнительных мероприятий по борьбе со сверхнормативным шумом от технологического оборудования в производственных помещениях не требуется в связи с применением современного сертифицированного оборудования, обеспеченного устройствами по локализации и снижению шума, а также вибрации до нормативно-допустимого уровня.

10.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений

В конструкциях полов, испытывающих воздействие жидкостей проектом предусматривается защита пола с помощью проникающей гидроизоляции, по монолитной железобетонной плите. При большой интенсивности воздействия жидкости на пол применяется оклеечная гидроизоляция из гидроизола.

Гидроизоляции пола предусмотрена в помещениях с влажными процессами. В таких помещениях выполнена отделка из влагостойких материалов.

10.4 Снижение загазованности помещений

Не требуется.

10.5 Удаление избытков тепла

Избыточного тепла в помещениях при работе не образуется.

10.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

В проектируемых сооружениях нет электромагнитных и иных излучений, требующих проведения мероприятий по снижению уровня излучения. Специальных мероприятий по снижению загазованности помещений, соблюдению безопасного уровня электромагнитных и иных излучений не применяется в связи с отсутствием опасной концентрации этих факторов.

10.7 Соблюдение санитарно-гигиенических условий

Не требуется, в связи с отсутствием помещений с постоянным пребыванием людей.

Изм. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

10.8 Обеспечение пожарной безопасности

В проектной документации соблюдены требования Федерального закона от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности». Необходимая степень огнестойкости зданий достигается соблюдением соответствия: пределов огнестойкости строительных конструкций, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, обеспечивающих своевременную эвакуацию людей, применение негорючих строительных материалов.

Заложенные в проектной документации мероприятия по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации и технического обслуживания оборудования, и коммуникаций предотвращают возможность возникновения на объекте аварийных ситуаций, ведущих к выводу объектов из эксплуатации.

Соответствие пределов огнестойкости строительных конструкции модульных зданий, строений и сооружений степеням огнестойкости и классам пожарной опасности, конструктивной пожарной опасности обеспечивается фирмой-производителем этих зданий и сооружений.

10.9 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Заложенные в проектной документации решения по обеспечению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций учитывают температурные условия внутри помещений, характеристики ограждающих конструкций, в т. ч. утеплителей.

Соответствия модульных зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.

11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

На промплощадке применяются блочные здания полной заводской готовности, выполненные по конструкторским чертежам, разработанным заводом-изготовителем. Завод-изготовитель самостоятельно подбирает материалы для отделки, устройства полов, кровли, перегородок. При этом завод-изготовитель обязан обеспечить выполнение

Изм. № подл.	Изм. № инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

107

требований пожарной безопасности, экологических и санитарно-гигиенических норм, а также требований для размещения технологического оборудования и поддержания в помещении необходимых условий для работы оборудования и временного пребывания обслуживающего персонала.

В качестве утеплителя в ограждающих конструкциях блочных зданий заводами-изготовителями применяется негорючий теплоизоляционный материал.

В качестве отделочных материалов в мобильном здании могут применяться только негорючие или трудногорючие строительные материалы.

Наружные стены и потолок из сэндвич-панелей с заводским полимерным покрытием не требуют дополнительной отделки.

12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Во время строительства и эксплуатации конструкции защищаются от внешних воздействий, вызывающих их коррозию и разрушение. Все строительные конструкции защищены от коррозии в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012.

Железобетонные конструкции зданий и сооружений выполняются из монолитного бетона класса В25 марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6. Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5, размеры бетонной подготовки превышают размеры подошвы фундамента на 100 мм в каждую сторону.

Сохранность рабочей арматуры железобетонных конструкций при воздействии окружающей среды обеспечивается защитным слоем бетона, толщина которого принимается согласно требованиям СП 63.13330.2018. Защитный слой бетона для рабочей арматуры фундаментов (с учетом наличия бетонной подготовки) составляет не менее 40 мм.

Для обеспечения антикоррозионной защиты и требуемой водонепроницаемости железобетонных конструкций, выполняется соответствующая гидроизоляция.

Строительно-монтажные работы при отрицательных температурах необходимо производить в строгом соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» и СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

До устройства котлована необходимо предусмотреть мероприятия для отвода поверхностных и подземных вод, мероприятия, исключающие наплыв грунтов в котлован. Работы по защите котлована от поступления воды должны опережать земляные работы.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
																108

Грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами, а также от промерзания на весь период строительства. После окончания работ по устройству котлована предусмотреть мероприятия для защиты дна котлована от механического разрыхления, обеспечивающие работу и проезд строительной техники, а также для сохранения природной структуры и свойств грунтов основания.

Для отвода талых и дождевых вод от фундаментов, и грунтов основания, по периметру всех зданий выполняется отмостка.

13 Описание инженерных решений сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Границы зон возможных опасностей приняты в соответствии с требованиями СП 165.1325800.2014 «СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне».

Проектируемая территория в зону катастрофического затопления не попадает. Проектные решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций природных и техногенных процессов разработаны в разделе 12.1 настоящей проектной документации «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму».

Основными мероприятиями по инженерной защите и подготовке территории являются:

- вертикальная планировка с выравниванием площадок под пятна застройки и сохранением основного уклона поверхности рельефа;
- организация поверхностного стока как на период строительства, так и на весь период эксплуатации предприятия.

В качестве мер, снижающих риск возможных ЧС, наиболее эффективными являются совершенствование технологических процессов; повышение качества техно-логического оборудования и его эксплуатационной надежности; своевременное обновление основных фондов; использование технически грамотной конструкторской и технологической документации, высококачественного сырья, материалов и комплектующих изделий; наличие квалифицированного персонала, создание и применение передовых систем технологического контроля и технической диагностики, безаварийной остановки

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

109

производства, локализации и подавления аварийных ситуаций.

Соблюдение всех норм и правил проектирования, периодические осмотры строительных конструкций, технические осмотры оборудования и выполнения планово-предупредительных работ, обеспечивает защиту территории объекта капитального строительства, а также персонал от опасных техногенных процессов.

Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации

1. Федеральный закон РФ от 30.12.2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
2. Кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
4. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390);
5. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
6. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
7. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
8. СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
9. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
10. СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»;
11. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»;
12. СП 118.13330.2012* «СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»;
13. СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;
14. СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;
15. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
16. СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;
17. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;
18. СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 «Полы»;
19. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
20. СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий»;

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
											110

21. СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
22. СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
23. СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»;
24. СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
25. СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
26. СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»;
27. СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования»;
28. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
29. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
30. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
31. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
32. СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

Ивл. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		111

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1 Система электроснабжения

1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

1.1 Общая часть

В настоящем разделе рассматриваются вопросы системы электроснабжения, силового электрооборудования, электрического освещения и защитного заземления.

Проект выполнен на основании технологических, архитектурно-строительных чертежей, технического задания на проектирование и технических условий на электроснабжение при разработке проектной документации «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ». Разработка разделов электротехнической части выполнена в соответствии с действующими в Российской Федерации основными нормативными документами:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (7 издание и действующие главы 6-го издания);

- РД 06-572-03 «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности»;

- РД 34.03.350-98 «Перечень помещений и зданий энергетических объектов РАО ЕЭС России» с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности;

- ГОСТ 32144-2013. «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

- ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки»;

- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок» ВНИИ ТПЭП;

- СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;

- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Содержание настоящего раздела выполнено с учетом требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»,

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
												112

утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87.

1.2 Электроснабжение

Электроснабжение объектов хвостохранилища Светлинской ЗИФ выполняется согласно Техническим условиям на электроснабжение объектов капитального строительства «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ», выданным Заказчиком открытым акционерным обществом «Южуралзолото Группа Компаний».

Основной источник питания: существующая ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК» ЗРУ-6 кВ присоединение 6 кВ фидеры №121, №215, (для питания электроприемников хвостохранилища Светлинской ЗИФ). Так же существующие фидеры №118, №119, №212 (для питания электроприемников существующей пульпонасосной станции №1 (ПНС №1).

Существующая ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК» размещается на промплощадке перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ, обеспечивая максимальное приближение источника питания к электроустановкам хвостохранилища Светлинской ЗИФ (так называемый «глубокий ввод»).

Закрытое распределительное устройство 6кВ (ЗРУ 6кВ) и общеподстанционный пункт управления (ОПУ) размещаются в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ.

Проектная документация «ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК» шифр 1061-002-2013 выполнена ООО НПО «РОСГЕО». Положительное заключение негосударственной экспертизы №1-1-1-0032-14 ООО «Инженерный центр «Эфекс», г. Челябинск.

Проектируемые объекты:

- пульпонасосная станция №2 (ПНС №2);
- понтонная установка НС №1;
- карьерная насосная станция;
- дренажная насосная станция ДНС №1 и ДНС №2;
- помещение для обогрева рабочих;
- комплектное распределительное устройство модульное 6кВ (КРУМ-6кВ).

2 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Согласно техническим условиям ОАО «ЮГК» от 03.09.2014 г. №1244-1/ЮГК электроснабжение хвостохранилища Светлинской ЗИФ выполнено от ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК» (ячейки №215, №121), электроснабжение существующей

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

							1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
								113
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

пульпонасосной станции (ПНС №1) выполнено от ячеек №118, №119, №212.

Принятая схема электроснабжения – магистральная, данная схема дает возможность уменьшить число отключающих аппаратов напряжения и более удачно скомпоновать потребителей для питания в группе. Магистральная схема является более экономичной по сравнению с радиальной схемой. Данная схема обеспечивает требуемую надежность электроснабжения.

При разработке схем электроснабжения приняты следующие напряжения сетей трехфазного тока:

-6 кВ - для распределения электроэнергии от ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК», питание высоковольтных электроприёмников (КРУМ-6кВ);

-380/220 В – для питания низковольтных силовых электроприёмников и электроосвещения 220 В в зданиях и сооружениях хвостохранилища Светлинской ЗИФ.

От ячейки №118 выполнено питание существующего пульпового насоса №1, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №119 выполнено питание существующего пульпового насоса №2, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №121 выполнено питание ПНС №2 с помощью высоковольтной линии 6кВ ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2, самонесущими изолированными проводами СИП-3 3(1x120) мм².

От ячейки №212 выполнено питание существующего пульпового насоса №3, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №215 выполнено питание КРУМ-6кВ, расположенного на хвостохранилище Светлинской ЗИФ с помощью высоковольтной линии 6кВ ВЛ-6кВ-ПС 110/6кВ Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ, самонесущими изолированными проводами СИП-3 3(1x120) мм².

2.1 Электроприемники напряжением выше 1000 В

Высоковольтные распределительные устройства 6 кВ скомплектованы из шкафов серии КРУ D-12РТ и установлены в пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) и на хвостохранилище Светлинской ЗИФ (КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь)

К распределительному устройству КРУМ-6 кВ в пульпонасосной станции №2 ПНС №2 к фидеру №1 подключается трансформаторная подстанция ТП-250кВА 6/0,4кВ,

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

114

фидерам №2, №3, пульповые насосы №1, №2 Warman 14/12 ТУ-АНР мощностью 1200кВт каждый.

К распределительному устройству КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь к фидеру №3 подключается высоковольтная ячейка 6кВ комплектная с насосной станцией забора оборотной воды (понтонная установка №1) кабелем КГЭ 3х25+1х10+1х6 мм² длиной 200 м, к фидеру №4 подключается трансформаторная подстанция ТП-1 250кВА 6/0,4кВ кабелем АВББШвнг-LS-6 3х50 мм² длиной 5 м.

Основные показатели электроснабжения приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели электроснабжения

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	Напряжение:		
	силовых приемников выше 1000 В	кВ	6
	силовых приемников до 1000 В	В	380
	освещения	В	220
2	Количество и суммарная мощность силовых трансформаторов 6/0,4 кВ	шт.	2
		кВт	500
3	Количество и суммарная мощность ДЭС (пионерное строительство)	шт.	1
		кВА	360

Размещение распределительных устройств КРУМ-6 кВ и трансформаторных подстанции (ТП) и их основного оборудования приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Размещение РУ 6 кВ и ТП и их основного оборудования

Обозначение подстанций	Место расположения подстанций	Основное электрооборудование
РУ-6 кВ. ПНС №2.	Пульпонасосная станция №2. ПНС №2	Распределительное устройство 6 кВ из 7 шкафов серии D-12РТ
КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь.	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ.	Комплектное распределительное устройство модульное 6 кВ из 7 шкафов серии D-12РТ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

115

ТП-1 250кВА 6/0,4кВ	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ.	КТП-250/6/0,4 У1
ТП 250кВА 6/0,4кВ	Рядом с пульпонасосной станцией №2. ПНС №2	КТП-250/6/0,4 У1

Учет электроэнергии выполнен на хвостохранилище в комплектной трансформаторной подстанции ТП1-6/0,4кВ и в ТП пульпонасосной станции №2 с помощью счетчиков Меркурий 230ART-03RN.

3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Расчёт электрических нагрузок электроприёмников хвостохранилища Светлинской ЗИФ напряжением до и выше 1000В производим по методу коэффициента спроса:

$$P_p = K_c * P_{уст}, \quad (1)$$

$$Q_p = P_p * \operatorname{tg} \varphi, \quad (2)$$

$$S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}, \quad (3)$$

где K_c - коэффициент спроса для данного электроприёмника;

$P_{уст}$ - установленная мощность данного электроприёмника, кВт;

P_p - расчётная активная мощность данного электроприёмника, кВт;

Q_p - расчётная реактивная мощность данного электроприёмника, кВАр;

S_p - полная мощность, кВА;

$\operatorname{tg} \varphi$ - соответствующий $\cos \varphi$ данного электроприёмника.

Расчёт электрических нагрузок сведён в Таблицы 3.1 и 3.2

Таблица 3.1 Расчет электрических нагрузок. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь. Пионерное строительство

№ п/п	Наименование потребителей	Установленная мощность P_u , кВт	Расчетная мощность P_p , кВт	Расчетная реактивная мощность Q_p , кВАр	Расчетный ток I_p , А

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

116

Пионерное строительство. I секция хвостохранилища.					
1	Экскаватор ЭКГ-5А	250	250	155	28,34
ИТОГО: U=6кВ		250	250	155	28,34
Дизельная электростанция. Пионерное строительство. I секция хвостохранилища.					
5	Насосы карьерного водоотлива. I очередь.	280	140	86,8	250,54
6	Здание для обогрева рабочих. I очередь.	5	4,5	2,79	20,45
7	Освещение хвостохранилища I очереди	10	10	6,2	45,45
ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ		295	154,5	95,79	316,45

Таблица 3.2 Расчет электрических нагрузок. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь.

№ п/п	Наименование потребителей	Установленная мощность P_u , кВт	Расчетная мощность P_p , кВт	Расчетная реактивная мощность Q_p , кВАр	Расчетный ток I_p , А
Пульпонасосная станция №1. ПНС №1 в главном корпусе. (существующая)					
1	Пульповые насосы	3600	2160	1339,2	244,81
ИТОГО: U=6кВ		3600	2160	1339,2	244,81
ИТОГО (существующая нагрузка)		3600	2160	1339,2	244,81
Пульпонасосная станция №2. ПНС №2.					
2	Пульповые насосы Warman 14/12 ТУ-АНР	2400	2400	1488	272,02
ИТОГО: U=6кВ		2400	2400	1488	272,02
ТП-0,4кВ. (Пульпонасосная станция №2. ПНС №2)					
3	Насосная установка для подачи питьевой воды в резервуар чистой воды	4,4	2,2	1,36	3,94
4	Насос для откачки аварийных стоков	22	15,4	9,55	27,56
5	Насос для откачки дренажных стоков	5,5	3,85	2,39	6,89

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

117

6	Электроводонагреватель ELECTROLUX SP 24	24	12	7,44	54,55
7	ПР. Слесарная мастерская	7,52	5,26	3,26	9,42
8	Ящик ЯВЗШ-31 со спец. штеп. розеткой для свароч. тр-ра	36	10,8	6,7	49,09
9	ЩРО. Щит рабочего освещения	3,51	3,16	1,96	14,36
10	Шкаф управления мостовым краном г/п 15т (комплектно)	17	3,4	2,11	15,45
11	Шкаф управления двумя насосами (комплектно). Дренажная насосная станция №2	7,5	7,5	4,65	13,42
	ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ	127,43	63,57	39,42	226
ИТОГО (Пульпонасосная станция №2)		2527,43	2463,57	1527,42	498,02
№ п/п	Наименование потребителей	Установ- ленная мощность P_у, кВт	Расчетная мощность P_р, кВт	Расчетная реактивная мощность Q_р, кВАр	Расчетный ток I_р, А
Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь					
12	Насосная станция забора оборотной воды. Ячейка 6кВ. I очередь	900	900	558	102,01
	ИТОГО: U=6кВ	900	900	558	102,01
ТП1. (I очередь хвостохранилища Светлинской ЗИФ)					
8	Насосная станция забора оборотной воды. ГРЩ.	25	25	15,5	44,74
9	Здание для обогрева рабочих. I очередь.	5	4,5	2,79	20,45
10	Освещение хвостохранилища I очереди.	10	10	6,2	45,45
	ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ	40	39,5	24,49	110,64
ИТОГО (Хвостохранилище Светлинской ЗИФ)		940	939,5	582,49	212,65

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

118

4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Проектируемые объекты относятся к III категории по надежности электроснабжения в соответствии с техническими условиями на электроснабжение объектов капитального строительства «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» №1244-1/ЮГК от 03.09.2014г. (Приложение А).

Значения показателей качества электроэнергии соответствуют требованиям ГОСТ 32144-2013.

5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной квалификацией в рабочем и аварийном режимах.

В качестве основного источника питания проектируемых объектов принимается ПС 110/6кВ «Светлинский ГОК».

Распределение электроэнергии к проектируемым объектам осуществляется от разных фидеров ПС 110/6кВ «Светлинский ГОК» при помощи двух ВЛ-6кВ.

В проекте подразумевается электроснабжение существующей пульпонасосной станции №1 (ПНС №1, насосная хвостохранилища) в главном корпусе перерабатывающего комплекса на месторождении Светлинское (главный корпус ЗИФ), электроснабжение пульпонасосной станции №2, электроснабжение экскаватора ЭКГ-5А №1 на период пионерного строительства, строительство двух линий ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК-Хвостохранилище Светлинской ЗИФ и ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2, электроснабжение насоса карьерного водоотлива, электроснабжение насосной станции забора оборотной воды.

Пульпонасосная станция №2 запитывается от фидера №121 по ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2 проводом СИП-3 3(1x120) мм² длиной 2100 м. В пульпонасосной станции №2 устанавливается распределительное устройство РУ-6кВ, состоящее из семи ячеек D12-РТ. От РУ-6кВ (ячейка №2, №3) запитываются пульповые насосы №1, №2 Warman 14/12 ТУ-АНР кабелями ВВГнгLS-6 3x95 мм². От ячейки №1 РУ-6кВ запитывается трансформаторная подстанция ТП-250кВА 6/0,4кВ кабелем ВБбШвнгLS-6 3x50 мм².

Электроснабжение экскаватора ЭКГ-5А №1 на период пионерного строительства

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
											119

- защита от дуговых замыканий (ЗДЗ);

Релейная защита, действующая на отключение, предусматривается селективная, с наименьшим временем отключения, с тем, чтобы при повреждении какого-либо элемента электроустановки, отключался только поврежденный элемент.

РЗА выполняется на переменном оперативном токе.

В соответствие с ПУЭ в линиях 6 кВ с изолированной нейтралью предусмотрена релейная защита от многофазных замыканий и от однофазных замыканий на землю.

Защита обеспечивается оборудованием поставляемым комплектно, имеющее приборы защиты сети при аварийных ситуациях. Выключателями установленными в комплектных распределительных устройствах ТП.

В соответствие с ПУЭ в качестве защиты от перенапряжений (молниезащиты) применяются ОПН. Так, перед трансформаторными подстанциями или внутри них устанавливаются ограничители перенапряжения.

7 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

В целях экономии электрической энергии проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- рациональный выбор числа и мощности трансформаторов;
- размещение ТП с возможно большим приближением к центру электрических нагрузок;
- выбор параметров электрических сетей таким образом, чтобы независимо от режима работы и места присоединения электроприемников к сети и на их зажимах выдерживались нормируемые ГОСТ отклонения напряжения;
- снижение неравномерности нагрузки фаз электрической сети;
- сокращение области применения ламп накаливания в осветительных установках;
- применение газоразрядных ламп высокого и низкого давления с наибольшей световой отдачей;
- выбор осветительных приборов (ОП) с наиболее целесообразным светораспределением и размещением ОП по нормируемому соотношению расстояния

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

121

между ними и высотой их установки;

- применение рациональных систем управления освещением.
- оптимальная загрузка трансформаторов 6/0,4 кВ.
- выбор сечения силовых кабелей по экономической плотности тока.

8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах представлены в Таблице 4

Таблица 4. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Обозначение подстанций	Место расположения подстанций	Кол.	Мощность объекта
ТП-1 КТП-250/6/0,4	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ	1	250кВА
ТП КТП-250/6/0,4	Рядом с пульпонасосной станцией №2 (ПНС №2)	1	250кВА

9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Оперативное управление, техническое обслуживание и ремонт оборудования трансформаторных подстанций и электрооборудования предусматривается осуществлять специализированным персоналом соответствующей существующей службы компании ОАО «ЮГК».

Периодичность проведения работ при техническом обслуживании определяются заводскими инструкциями, состоянием оборудования и местными инструкциями.

Периодичность проведения и перечень работ текущего, среднего и капитального ремонтов коммутационного оборудования и силовых трансформаторов регламентированы СО 153-34.20.501-2003 и приведены в СО 34.04.181-2003. Каждый вид ремонта трансформаторов должен проводиться по результатам измерений и диагностического контроля.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
								122

10 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Защитное заземление трансформаторных подстанций выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из восьми вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнивающим контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Защитное заземление дизельной электростанции выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из шести вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнивающим контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Защитное заземление КРУМ-6кВ выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из восьми вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнивающим контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Заземление опор ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» и ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2» выполняется согласно типового проекта серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжений 0,38; 6; 10; 20; 35кВ».

Пункт ЯКНО-6 имеет местное заземляющее устройство, состоящее из трех вертикальных электродов (стальная труба, диаметром 40мм, 3 шт.), соединенных между собой стальной полосой 40х5мм.

Заземление передвижной ВЛ-6кВ выполнено заземляющим проводником (сталеалюминевый провод АС-50), который прокладывается по передвижным опорам ВЛ-6кВ на специальных крюках без изоляторов ниже фазного провода на расстоянии не менее 0,8м. Заземляющий проводник АС-50 соединяется с заземляющим устройством ответвительной опоры ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ».

Заземление отдельных токоприемников в силовой сети выполняется при помощи дополнительной жилы кабеля.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

Лист

123

Расчет заземления выполнен для суглинка, с учетом сопротивления вертикальных заземлителей и сопротивления соединительной полосы, и заземляющих проводников.

В местах сближения пульпопроводов и ВЛ, на случай обрыва проводов ВЛ, над пульповодом предусматривается сетчатое ограждение, электрически не связанное с ним. Сетчатое ограждение присоединяется к местным контурам заземления с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

В пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) предусмотрена основная система уравнивания потенциалов, которая соединяет между собой следующие проводящие части:

- внутренний контур;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющее устройство системы молниезащиты.

Пульпонасосная станция (ПНС №2) по молниезащите относится к III категории. Молниеприемником является металлическая сетка, соединенная с токоотводами. Для защиты от прямых ударов молнии предусмотрен искусственный заземлитель $d=18\text{мм}$.

Защита переключательного пункта ЯКНО-6кВ от атмосферных перенапряжений выполняется разрядником РВО-6, установленном в ЯКНО-6кВ.

Молниезащита модуля КРУМ-6кВ как сооружения, имеющего металлическую конструкцию, осуществляется путем заземления этих конструкций.

11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Светильники, принятые в проекте выбраны согласно ГОСТ 12.2.007.0-75 и относятся по способу защиты от поражения электрическим током к I классу

Тип исполнения кабелей выбран согласно ГОСТ Р 31565-2012.

Подробнее марки кабелей представлены в графической части проекта

12 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Для искусственного освещения помещений объектов принята система общего освещения на напряжении $\sim 220\text{ В}$ (фазное) на лампах с последующим определением на рабочее, аварийное в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 «Естественное и

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Ив. № подл.	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
											124

искусственное освещение».

Электроосвещение помещений выполнено светодиодными светильниками.

В пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) на высоте подвеса более 10м применяются светильники LAD LED R320-2-MG-50 мощностью 110Вт, на высоте подвеса 4,3м применяются светильники LAD LED R320-1-120G-50 мощностью 55м, и в бытовых помещениях светодиодные светильники Nova Light NL Nova-60-V-P мощностью 40Вт.

Освещенность помещений определяется согласно СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»

Выбор типов светильников производится с учетом характера их светораспределения, экономической эффективности и условий окружающей среды.

Групповые щитки освещения приняты с быстродействующими автоматическими выключателями.

Управление освещением осуществляется с групповых щитков освещения и по месту, индивидуальными выключателями.

Групповые линии электроосвещения выполнены кабелем ВВГнгLS. Кабели сетей электроосвещения прокладываются в основном открыто, по строительным конструкциям в гофрированных трубах ПВХ исключаяющих горение.

В качестве аварийного освещения приняты светильниками с аварийными блоками питания в соответствии с п. 6.1.29 ПУЭ изд. 7.

Проектом предусматривается наружное электроосвещение.

Наружное освещение хвостохранилища выполнено прожекторами типа КНУ-10000 с лампами ДКсТ мощностью 10000 Вт, установленными на прожекторных мачтах ПМС-24,0. Управление освещением осуществляется с помощью фотореле. Сети наружного освещения выполняются кабелями КГ 3х16мм².

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
												125

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 2 Система водоснабжения

1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

В районе строительства существующие источники водоснабжения отсутствуют. Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемого хвостохранилища в соответствии с техническими условиями является привозная вода из существующих водопроводных сетей АБК ГОК Светлинский.

Технические условия на водоснабжение см. приложение А.

2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения отсутствуют. Организация источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и создание зон санитарной охраны настоящим проектом не предусматривается.

3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная вода. Для хранения воды предусмотрен полимерный резервуар емкостью 5 м³, смонтированный подземно. Для перекачки воды из резервуара в помещение предусмотрена насосная станция MQ3-35 А-О-А-BVBP, смонтированная в помещении санузла. Сеть хозяйственно-питьевого водопровода выполняется из полипропиленовых труб наружным диаметром 20 мм. Прокладка труб производится открыто по стенам помещения. В качестве запорной арматуры устанавливаются шаровые краны. Вода по трубопроводам подаётся к умывальнику и к унитазу.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ

Лист

126

4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное

Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Расчётные расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды рабочих на стройплощадке определены исходя из удельных норм водопотребления ($q^{\circ}_{м.ч} = 15,6$) принятых в соответствии с таблицей А.2 СП 30.13330.2016, режима водопотребления (365 дней/год) и количества потребителей (39 чел/сут) и составляют:

- холодная вода - $0,908 \text{ м}^3 / \text{сут}$ ($222,06 \text{ м}^3 / \text{год}$);

Вода на площадке расходуется только через умывальник и унитаз, установленные в санузле, с последующим отведением сточных вод в выгреб. Откачка твердых стоков осуществляется ассенизаторной машиной.

Пожарное водоснабжение

В соответствии с п. 4.1.5 СП 10.13130.2009, п.5 статьи 68 и п.1 статьи 99 123-ФЗ

внутреннее и наружное пожаротушение проектируемых зданий не предусматривается.

В соответствии с приложением А к СП 5.13130.2009 автоматическое пожаротушение в проектируемых зданиях не предусматривается.

Для возврата оборотной воды с 1й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Оборотное водоснабжение.

Для возврата оборотной воды с 1 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
																127

Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 2й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-2. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-2 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 3 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-3. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-3 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1120x10 мм.

5 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды

Проектом предусматривается возврат оборотной воды из хвостохранилища на Светлинскую ЗИФ. Максимальный расход оборотной воды составляет 2500 м³/ч.

6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

Напор в сети внутреннего водопровода помещения санузла определен исходя из свободного напора у потребителя (5 м – для умывальника оборудованного смесителем, отметки расположения смесителя (0,8 м) и потерь в сети (1 м) и составляет: $H=5+0,8+1=6,8$ м. Для перекачки воды из бака в расходные емкости предусмотрена насосная станция MQ3-35 А-О-А-BVBP, смонтированная в помещении санузла.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
																						128

7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Внутренняя сеть хозяйственно-питьевого водопровода выполняется полипропиленовых труб наружным диаметром 20мм. Прокладка труб производится открыто по стенам помещения. В качестве запорной арматуры устанавливаются шаровые краны. Для защиты трубопровода от замерзания предусмотрена трубчатая теплоизоляция «Энергофлекс». Для защиты от механических повреждений наружных участков трубопровода ХВС проложен в гильзе из водогазопроводной трубы по ГОСТ 3262-75.

Оборотное водоснабжение.

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1120x10 мм.

8 Сведения о качестве воды

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная вода из сетей хозяйственно-питьевого водопровода АБК ГОК Светлинский. Качество привозной воды соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества».

9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

Дополнительные мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды не требуются.

10 Перечень мероприятий по резервированию воды

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
																129

вода. Питьевая вода предусмотрена для бытового использования. Питьевая вода доставляется при помощи машины. Для хранения воды предусмотрен подземный резервуар емкостью 5 м³, смонтированный подземно.

Дополнительных мероприятий по резервированию воды настоящим проектом не предусмотрено.

11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения

Учёт количества потребляемой питьевой воды осуществляется по документам отпуска привозной воды.

12 Описание системы автоматизации водоснабжения

Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Для перекачки воды из бака к сантехприборам предусмотрена насосная станция MQ3-35 А-О-А-BVBP, смонтированная в помещении санузла. Станция работает в автоматическом режиме.

Оборотное водоснабжение

Станции оборотного водоснабжения поставляются комплектно, работа насосов предусмотрена от встроенных шкафов управления.

13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Специальные требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам системы холодного водоснабжения заданием на проектирование не установлены.

Данные мероприятия не разрабатывались

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Специальные требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам системы горячего водоснабжения заданием на проектирование не установлены.

Данные мероприятия не разрабатывались.

15 Описание системы горячего водоснабжения

Приготовление горячей воды не предусмотрено.

16 Расчетный расход горячей воды

Приготовление горячей воды не предусмотрено, расход горячей воды отсутствует.

17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды

Система оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды с 1й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт. Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 2й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-2. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт.

Ивл. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
				1402-002-2020-ИОС2-ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Станция НОВ-2 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 3 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-3. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт. Станция НОВ-3 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1120x10 мм.

Повторное использование тепла подогретой воды

Настоящим проектом не предусмотрено.

18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения.

Баланс водопотребления приведен в таблице 18.1

Таблица 18.1 – Баланс водопотребления

Наименование	Количество потребителей	Количество санитарных приборов	Часовая норма расхода воды, q cг.и , л	Суточная норма расхода воды q и.т , л	Часовой расход, q, м ³ /ч	Суточный расход, Q, м ³ /сут	Годовой расход Qг, м ³ /год
Санузел на стройплощадке							
Холодной воды	39	2	9,4	15,6	0,012	0,308	222

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ

132

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 3. Система водоотведения

1 Общие сведения

В настоящем томе приведены проектные решения по сетям и сооружениям внутриплощадочного водоотведения хвостохранилища Светлинской ЗИФ.

Основанием для разработки настоящей проектной документации явились следующие документы:

– Задание на разработку проектной документации по объекту: «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ»;

– Технические условия на водоотведение (приложение А);

Проектные решения соответствуют нормам проектирования и сводам правил:

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85»;

- СП 33-101-2003 « Определение основных расчетных гидрологических характеристик»;

- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*».

2 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.

Хозяйственно-бытовая канализация

Проектом предусмотрен отвод хозяйственно-бытовых стоков от санузла на площадке строительства Светлинского хвостохранилища.

Отвод стоков предусмотрен в септик заводской готовности Alta Bio. Отвод очищенной воды предусматривается в дренажный колодец. Откачка твердых стоков производится при помощи ассенизаторной машины.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	Лист
																134

3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объёма сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры.

Хозяйственно-бытовая канализация

Для нужд рабочих на территории строительной площадки установлен модульный туалет. В санузле размещены раковина и унитаз. Канализационные трубопроводы приняты из ПВХ. Для накопления и очистки фекальных стоков проектируется установка под землю септика.

Откачка твердой фракции из септика производится при помощи ассенизаторской машины.

Система дождевой канализации

Для отвода поверхностных и талых стоков с северной и южной частей хвостохранилища предусматриваются северная, южная и восточная нагорные канавы. Сток от канав предусматривается в аккумулирующие емкости объемом 108 000 и 95 000 м³.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №1 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-1. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №2 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-2. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	Лист
																135

4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс очищенных стоков от септика предусмотрен в дренажный колодец. Изготовителем септика Alta Bio разрешен сброс очищенных в септике и обеззараженных сточных вод в водные объекты при соблюдении требований СанПиН 2.1.5.980-00.

Поверхностные стоки

Отвод поверхностных стоков предусмотрен в проектируемую ЗИФ Светлинская для дальнейшей очистки и использования в системе оборотного водоснабжения.

5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способов их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Хозяйственно-бытовая канализация

Канализационные трубопроводы приняты из ПВХ диаметрами Ø50 - Ø100. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0.002 в сторону выпуска. Участок наружного трубопровода под землей утепляется теплоизоляцией “Энергофлекс”.

Ливневая канализация.

Для отвода поверхностных стоков на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в обваловке в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1420x10 мм.

6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.

Для отвода поверхностных и талых стоков с северной и южной частей хвостохранилища предусматриваются соответственно северная и южная нагорные

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ

Лист

136

канавы. Сток от канав предусматривается в аккумулирующую емкость объемом 200 000 м3.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №1 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-1. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №2 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-2. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

7 Решения по сбросу и отводу дренажных вод.

Отвод дренажных вод не предусматривается.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

							1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			137

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 5 Сети связи

1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.

Настоящий проект сетей связи для хвостохранилища Светлинской ЗИФ разработан на основании технических условий для присоединения ведомственной сети связи к сетям общего пользования №1244/ЮГК от 03.09.2014 .

Подключение к сети общего пользования организуется оператором ЗАО «Дозор-Телепорт» г. Пласт, через существующий стационарный комплект спутниковой связи, присоединенный к УАТС карьера «Светлинский» и установленный в АБК промплощадки карьера «Светлинский» и обеспечивающий связь между месторождением «Светлинское» и офисом компании АО «ЮГК» в г. Пласт. Существующая АТС компании АО «Южуралзолото Группа Компаний» в г. Пласт, имеет выход на телефонные сети общего пользования через ОАО «Ростелеком» г. Пласт.

К существующей УАТС карьера «Светлинский» подключается телефонный аппарат, установленный в пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) на хвостохранилище Светлинской ЗИФ.

Подключение к сети связи предусматривается для одного абонента. Установка телефонного аппарата предусматривается в пульпонасосной станции №2 (ПНС №2).

2 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, для объектов производственного назначения.

На основании технических условий для присоединения ведомственной сети связи к сетям общего пользования при разработке проектной документации «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» №1244/ЮГК от 03.09.2014г. в проекте приняты следующие виды связи и сигнализации:

- Производственная автоматическая телефонная связь.
- Диспетчерская телефонная связь (существующая).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
																138

- Документальная связь (существующая).
- Производственная громкоговорящая связь.
- Радиосвязь.
- Оповещение ГО и ЧС (существующее).
- Электрочасофикация (существующая).
- Иные слаботочные системы на объекте (существующие).

2.1 Производственная автоматическая телефонная связь.

Производственная автоматическая телефонная связь осуществляется с использованием АТС «Регион-120ХТ», обеспечивает автоматическую телефонную связь между абонентами перерабатывающего комплекса, включая хвостохранилище и выход на телефонные сети общего пользования. В комплект поставки АТС входит источник бесперебойного питания. Принятая аппаратура телефонной связи обеспечивает круглосуточную работу без постоянного обслуживающего персонала. АТС размещена в существующем здании АБК. В качестве телефонных аппаратов предусмотрены для административных помещений, включая операторскую в ПНС №2 – «Телта 217-6» и существующие телефонные аппараты «Panasonic KX-TG7225 RU», для промышленных условий – существующие телефонные аппараты «Tesla 4FP 153 15», на улице – существующие телефонные аппараты «ГРАНИТ-201».

У диспетчеров в существующем главном корпусе предусмотрены системные телефоны «Регион-Ц» с расширенными функциональными возможностями.

Существующая АТС «Регион-120ХТ» представляет собой гибко программируемую коммутационную платформу АТС с возможностью увеличения емкости до 246 абонентов и масштабирование сети связи до 800 абонентов на базе нескольких территориально распределенных станций.

АТС обеспечиваются следующие основные функциональные возможности:

- функции офисной АТС и услуги дополнительных видов обслуживания;
- вызов внутреннего абонента или абонента внешней линии "в одно касание";
- контролируемая многолинейная конференция до 246 абонентов;
- селекторное (управляемое) совещание до 246 абонентов;
- групповые программируемые конференции;

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
											139

- проведение до 62 конференций одновременно;
- подключение любых наборных (с кнопочным или с дисковым номеронабирателем) и безнаборных переговорных устройств DIGLOUD;
- все функции офисной АТС, включая тональный набор на телефонах абонентов и на соединительных линиях.

2.2 Диспетчерская телефонная связь.

Диспетчерская телефонная связь является существующей и предусматривается на базе АТС для производственной автоматической телефонной связи (единая проектируемая АТС на предприятии).

В качестве абонентских аппаратов применены безнаборные устройства «DIGLOUD».

Диспетчерский пульт предусмотрен у диспетчера в Главном корпусе.

2.3 Документальная связь

Документальная связь является существующей и предназначена для приёма и передачи различного рода документальной информации на бумажных носителях.

Для обеспечения документальной связи предусмотрены факсимильные аппараты «Panasonic KX-FP218», расположенные у диспетчеров.

2.4 Производственная громкоговорящая связь

В производственных помещениях, включая ПНС№1 и ПНС№2 для координации работы персонала предусмотрена аппаратура производственной громкоговорящей связи марки «Тема».

Приборы предназначены для использования в проводной сети громкой связи на предприятиях в качестве поста связи и прямой связи с оператором (диспетчером).

Прибор «Тема» имеет пять режимов работы:

- симплекс;
- симплекс с шумоподавлением (ШП);
- симплекс с ШП и подавлением паразитной акустической обратной связи;
- симплекс с ШП и подавлением ПАОС;
- полудуплекс с ШП.

Существует плавная регулировка уровня громкости громкоговорителя и уровня

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

сигнала микрофона, транслируемого в линию связи.

Приборы громкоговорящей связи подключаются к линии по двум проводам. влагопыленепроницаемые корпуса приборов устойчивы к высокой влажности. Степень защиты корпуса от воздействия окружающей среды IP54. Для оптимального уровня громкости, принимаемого с линии и усиленного сигнала звука все приборы имеют плавную регулировку. Корпуса металлические моноблочные (динамик и микрофон в одном корпусе), для операторов - двухблочные.

2.5 Характеристика линейно-кабельных линий связи.

ТППЭнБ – кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюминиевой ленты, в полиэтиленовой оболочке, бронированный стальными лентами, с наружным защитным покровом.

ТППЭп - кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюминиевой ленты, в полиэтиленовой оболочке.

УТР – витая пара

КПКЭВнг-FRLS – кабель для пожарной сигнализации огнестойкий, с изоляцией из огнестойкой керамообразующейся резины, с экраном из ламинированной алюминиевой фольги, оболочка из ПВХ с низким дымогазовыделением.

3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.

Сети связи хвостохранилища Светлинской ЗИФ имеют следующий состав:

- Производственная автоматическая телефонная связь.
- Диспетчерская телефонная связь (существующая).
- Документальная связь (существующая).
- Производственная громкоговорящая связь.
- Радиосвязь.
- Оповещение ГО и ЧС (существующее).
- Электрочасофикация (существующая).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
																141

- Иные слаботочные системы на объекте (существующие).

4. Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.

Экономические и информационные условия присоединения к сети связи общего пользования на месторождении «Светлинское», где находится хвостохранилище Светлинской ЗИФ формируется и регламентируется через ОАО «Ростелеком» на договорной основе между открытым акционерным обществом «Южуралзолото Группа Компаний» и открытым акционерным обществом междугородной и международной электрической связи «Ростелеком».

5. Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях).

Соединение сетей связи на местном уровне организовано через существующую УАТС, установленную в АБК карьера «Светлинский».

В связи с отсутствием на месторождении «Светлинское» возможности подключения непосредственно к сетям связи внутризонного и междугородного уровня ОАО «Южуралзолото Группа Компаний» организовало эту связь с помощью спутниковой связи между месторождением «Светлинское» и головным офисом в г. Пласт.

В свою очередь АТС головного офиса в г. Пласт подключена к сетям общего пользования через ОАО «Ростелеком» для осуществления внутризонной и междугородной связей.

6. Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сете связи.

Параметры в точках присоединения:

-УАТС для доступа к услуге связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации используется интерфейс E1.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
								142

Физический уровень - G.703, 120 Ом.

Сигнализация: - ISDN PRI.

Количество точек присоединения указано в таблице 1

Таблица 1 – Количество точек присоединения

Наименование помещения	Количество точек	Кабель сети
Пульпонасосная станция №2 (ПНС №2)	1	ТППЭпБ 5х2х0,5
Всего:	1	

7. Обоснование способов учета трафика.

Учет трафика ведется со стороны провайдера и является существующим. Абонент имеет доступ к актуальной информации использования своего трафика.

8. Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.

Порядок взаимодействия систем управления, эксплуатационно-технического обслуживания средств связи на месторождении «Светлинское», где находится хвостохранилище Светлинской ЗИФ должен быть регламентирован договорными отношениями с оператором связи. Обеспечение устойчивого функционирования сетей связи определяется качеством обслуживания вызовов при оказании услуг по пропуску трафика, коэффициент занятости с ответом абонента КЗО обеспечивается не менее 40%.

Указанный перечень мероприятий определяется эксплуатирующей организацией в соответствии с ведомственными нормами эксплуатации и контроля оборудования и сетей связи.

9. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.

Принятые проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам проектирования и строительства. При соответствующем монтаже сетей связи возможность

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС5-ТЧ

Лист

143

механического повреждения проводников и установочного оборудования сводится к минимуму. Для телефонной связи на объекте не устанавливается дополнительного сложного оборудования, выход из строя которого привел бы к длительному нарушению связи.

В ходе эксплуатации необходимо предусмотреть управление (администрирование) кабельной системой, устранение эксплуатационных неисправностей и проведение регламентных работ специализированной организацией, а так же аккуратное ведение эксплуатационной документации.

В чрезвычайных ситуациях управление сетями определяется документами Миниформсвязи России.

10. Описание технических решений по защите информации

Специальных мероприятий по защите информации в проекте не предусматриваются.

11. Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию, включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения.

11.1 Электрочасофикация

Электрочасофикация является существующей. Электрочасофикация служит для обеспечения показания единого точного времени по всему предприятию путём управления первичными часами (мастер часами) вторичных часов. В качестве первичных часов применена часовая станция Кварц-1, в качестве вторичных – стрелочные часы для внутренней и уличной установки «УЧС-300» и «УЧ-d-50» соответственно.

Кварц-1 выдают в линию вторичных часов знакопеременные импульсы напряжением (25 ± 4) В длительностью 1,6 с. Питание - сеть 220 В, 50 Гц.

Первичные часы позволяют осуществлять подгон и останов линии вторичных часов, а также полуавтоматический перевод вторичных часов на летнее и зимнее время (по нажатию соответствующей кнопки).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
																		144

13. Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.

Сеть СКС строится по схеме - «звезда» с единой точкой администрирования. Схема построения информационной сети позволяет производить учет трафика на всех уровнях присоединения.

14. Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) – для объектов производственного назначения.

Локально-вычислительная сеть в проектной документации не предусматривается в связи с принятой схемой управления на обогатительной фабрике.

15. Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования.

Выбранная трасса линии связи от главного корпуса до пульпонасосной станции выполняется бронированным кабелем ТППЭпБ.

Кабель прокладывается по опорам ВЛ-6кВ - ПС 110/6кВ «Светлинский ГОК» - ПНС №2 от главного корпуса до пульпонасосной станции №2 (ПНС №2). После кабельная линия связи от последней опоры ВЛ-6кВ до пульпонасосной станции выполнена в траншее.

В здании пульпонасосной станции №2 выбран кабель ТППЭп. Кабель прокладывается по стенам здания открыто.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
												147

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом, организация производства

Настоящей проектной документацией рассматривается строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний», суммарной производительностью 13 млн. тонн руды в год.

Светлинская ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний» расположена в Пластовском муниципальном районе Челябинской области в 1,3 километре к востоку от п. Светлый.

Площадка проектируемого хвостохранилища расположена в километре к югу от промплощадки фабрики.

Обзорная карта представлена на рисунке 1.1.

Ивл. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №					1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док		Подп.



Рис. 1.1. Ситуационный план расположения участка проектирования

В данном разделе приведены технические решения по организации хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения проектируемого объекта «Хвостохранилище Свелинской ЗИФ».

Подача хвостов Светлинской ЗИФ производится по системе гидротранспорта, состоящей из пульпонасосной станции (ПНС) и пульповода. Пульпа перекачивается в хвостохранилище по пульповоду $\varnothing 820$, $h=10$ мм (стальной трубопровод, способ прокладки - наземный).

Вода из хвостохранилища на Светлинской ЗИФ подаётся по системе оборотного водоснабжения, состоящей из плавучих насосных станций оборотного водоснабжения и магистрального водовода $\varnothing 1020$, $h=10$ мм.

Режим работы системы гидротранспорта продуктов обогащения увязан с режимом работы основного производства. Работа по обслуживанию насосных станций, сооружений инженерно-технического обеспечения хвостохранилища производится круглосуточно, в том числе в выходные и праздничные дни.

Продолжительность рабочего времени рабочих основного производства составляет

Ивл. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	Подп.	Дата	

12 часов в смену с 1 часовым перерывом. Проектом предусмотрена работа в 2 смены. Обслуживающий персонал и руководители работают в первую смену по 8 часов по пятидневной неделе.

В состав проектируемого хвостового хозяйства входят следующие объекты:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди
11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения

Система отвода поверхностных и дренажных вод

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											150

19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)

20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды

22. Система электроснабжения

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для выполнения технологического процесса складирования хвостов и оборотного водоснабжения хвостохранилища Светлинской ЗИФ необходимо обеспечение электроэнергией насосных станций, а также трудовыми ресурсами для обслуживания и ремонта насосных станций и трубопроводов.

Электроснабжение объектов хвостового хозяйства осуществляется по проектируемой ВЛ 6кВ от существующей ПС 110/6 «Светлинская» АО «ЮГК». Потребителями электроэнергии являются насосные станции оборотного водоснабжения, насосная станция поверхностных стоков, электроосвещение дамбы.

Категория надежности по электроснабжению насосных станций - I (первая).

В ходе реализации проектной документации появляются новые рабочие места. АО «Южуралзолото Группа Компаний» является действующим предприятием, имеющим опыт эксплуатации хвостохранилищ. Квалифицированные рабочие набираются из числа работающих ранее на идентичных предприятиях АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Расчёт объёмов грунта, требуемых для строительства и наращивания дамб выполнен графоаналитическим методом на планах и разрезах, выполненных в программе AUTOCAD, с учётом первичной просадки основания и тела дамб.

Для строительства хвостохранилища требуются следующие виды и объёмы грунта.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Таблица 2.1 – Ведомость объемов материалов

Наименование материала	Кол-во, тыс. м ³
Техногенный грунт (возведение ограждающих дамб хвостохранилища)	16301,78
Глина (противофильтрационный экран)	6369,913
Щебень скальных пород (каменная наброска)	4594,149

При расчете объема земляных работ не учитывался объем грунта, вытесненный инженерными коммуникациями.

Объем растительного грунта, складированного в склад ПРС, составляет 1773,89 тыс. м³.

3 Описание источников поступления сырья и материалов

Для строительства хвостохранилища используются местные строительные материалы. Для строительства дамб хвостохранилища Светлинской ЗИФ используется грунт с отвалов Светлинского месторождения.

В качестве противофильтрационного экрана используется глины с отвалов карьера Светлинского месторождения.

Оборудование закупается у заводов-изготовителей или поставщиков и хранится на производственной базе головной организации АО «Южуралзолото Группа Компаний», а также на расходных складах перерабатывающего комплекса месторождения «Светлинское».

Доставка материалов и оборудования на хвостовое хозяйство осуществляется собственным автомобильным транспортом.

4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продуктов хвостового хозяйства

Продуктами хвостового хозяйства является обезвреженная пульпа. Характеристика продуктов хвостового хозяйства приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Параметры продуктов хвостового хозяйства

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Годовая производительность по перерабатываемой руде	тыс. т/год	13000
Режим работы фабрики круглогодичный	дней	365*

Изм. № подл.	1402/СП
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

152

Объем пульпы	м ³ /час	3129,42
	тыс. м ³ /год	27413,719
Масса складированных хвостов	т/час	1646,1
	тыс. т/год	13037,112
Массовая доля твердого в пульпе	%	41
Объем воды, поступающий с пульпой	м ³ /час	2519,75
	тыс. м ³ /год	22073,01
Объем размещаемых отходов (складированных хвостов)	м ³ /час	609,67
	тыс. м ³ /год	5340,709
Плотность пульпы	т/м ³	1,2
	%	41,3

Основные параметры материалов, используемых при строительстве дамбы хвостохранилища представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Параметры грунтов используемых при строительстве дамб хвостохранилища Светлинской ЗИФ

Наименование грунта	Показатели					
	Е, кН/м ²	ν, др.ед.	γ, кН/м ³	С, кН/м ²	φ, °	кф, м/сут
Глиняный фильтрационный экран	8900	0,314	16,7	24,6	22,1	0,00047
Техногенный грунт тела дамбы	18670	0,35	17,658	37,5	21,4	0,0044
Каменная наброска	42020	0,262	18	42	30	75,03

Нормативные критерии для скального грунта, применяемого в качестве каменной наброски, должны соответствовать:

- марка прочности М600
- коэффициент размягчаемости $K_{sof} = 0,80$
- марка по морозостойкости – F150.

Для создания обратного фильтра на контакте дренажа и тела плотины применяются:

- песчаная пригрузка из песчано-гравийной смеси фракции $D_{10} = 0,4$ мм (средняя фракция $D_{50} = 2,5$ мм).
- галечный камень средней фракций от $D_{10} = 4,7$ мм до $D_{60} = 37,6$ мм (средняя фракция $D_{50} \approx 25$ мм)

Химический состав жидкой фазы пульпы Светлинской ЗИФ принят согласно объекту-аналогу – пульпа Кочкарской ЗИФ, складированной в Кочкарское хвостохранилище

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

(Приложение Б).

Химический складуемых отходов – Хвосты Светлинской ЗИФ (Отходы добычи руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы) Светлинской ЗИФ) принят согласно технологическому регламенту по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год, АО «Иргиредмет», Иркутск 2019.

Таблица 4.2 – Химический состав жидкой фазы пульпы Светлинской ЗИФ

Элементы и соединения	Содержание мг/л	Элементы и соединения	Содержание мг/л
pH, ед	7,20	Железо	0,48
Взвешенные вещества	5,0	Калий	3,40
Общая щелочность, мг-экв/л	3,26	Магний	18,8
Свободная щелочность, мг-экв/л	<0,01	Марганец	< 0,001
Хлориды	133	Молибден	< 0,001
Цианиды	< 0,01	Натрий	63,0
Роданиды	< 0,02	Никель	0,002
Алюминий	< 0,01	Фосфор	< 0,02
Мышьяк	< 0,005	Свинец	0,006
Бор	< 0,01	Сера	< 0,05
Барий	< 0,001	Кремний	8,8
Висмут	< 0,01	Олово	< 0,005
Кальций	49,2	Титан	< 0,001
Кадмий	< 0,0001	Ванадий	< 0,001
Кобальт	< 0,001	Вольфрам	< 0,01
Хром	< 0,001	Цинк	0,04
Медь	0,012		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

154

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Таблица 4.3– Химический состав твердой фазы пульпы Светлинской ЗИФ

Компонент	Массовая доля компонента, %	Компонент	Массовая доля компонента, %
SiO ₂	60,3	Fe _{общ}	7,0
Al ₂ O ₃	21,7	S _{общ}	0,56
TiO ₂	1,4	As	0,008
CaO	0,477	Sb	0,007
MgO	2,1	Zn	0,009
MnO	0,06	Cu	0,022
K ₂ O	3,1	Pb	0,001
P ₂ O ₅	0,14	CO ₂	1,0
Na ₂ O	0,60	Прочие	1,52

В гранулометрическом составе хвостов Светлинской ЗИФ преобладает фракция размером менее 0,071 мкм, содержание в твердой фазе не менее 85%.

Трубы стальные используются для прокладки пульповодов и водоводов должны соответствовать ГОСТ 10704-91.

5 Технологические решения и состав объектов хвостового хозяйства

Пульпа Светлинской ЗИФ после процессов обезвреживания подается в зумпф пульпонасосной станции (ПНС-1 и ПНС-2), которые расположены в 1 и 2 корпусе Светлинской ЗИФ.

Точкой подключения магистральных пульповодов является ПНС-1 расположенная в 1 корпусе Светлинской ЗИФ. Проектируемыми магистральными пульповодами из стальных труб диаметром 820 мм в 2 нитки (1 рабочая, 1 резервная) подается в проектируемое хвостохранилище Светлинской ЗИФ, расположенное ниже по рельефу в километре к югу от фабрики.

Хвостохранилище Светлинской ЗИФ намывного типа, образуется путем

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

155

строительство емкости накопителя и технологических проездов.

По завершению эксплуатации хвостохранилища происходит его осушение с забором стоков на Светлинскую ЗИФ. По окончании проектного срока эксплуатации комплекс хвостохранилища Светлинской ЗИФ подлежит рекультивации.

I этап:

- строительство пионерной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди до отметки 340 метров, общей емкостью 14868,967 тыс. м³. Площадь образуемого хвостохранилища составляет 2372,384 тыс. м², в том числе площадь ложа 2088,772 тыс. м². Максимальная высота ограждающей дамбы первого наращивания 15 метров.

II этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (1 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,51 год (2 года 6 месяцев);

- строительство пионерных ограждающих дамб 1 и 2 секции хвостохранилища II очереди, а также ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди первого наращивания. 1 секция II очереди хвостохранилища возводится до отметки 324 м, максимальная высота ограждающей дамбы 14 метров. Площадь ложа образуемой секции 2294,583 тыс. м². Общая площадь хвостохранилища II очереди 3802,118 тыс. м³. Геометрический объем ложа 6049,579 м³. Эксплуатация 2 секции хвостохранилища II очереди предусматривается после второго наращивания, пионерная дамба секции возводится до отметки 342 метра, максимальная высота ограждающей дамбы 8 метров. Первое наращивание хвостохранилища III очереди осуществляется до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы 15 метров. Площадь образуемого хвостохранилища 647,706 тыс. м², в том числе площадь ложа 412,98 тыс. м². Геометрический объем наращивания 2589,331 тыс. м³.

III этап:

- поочередная эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища и первого наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,37 лет (1 год 4 месяца);

- второе наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2 наращивания I очереди составляет 14206,027 тыс. м³.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
												157

IV этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,39 года (2 года 4 месяца);

- второе наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 331 метр, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 21 метр. Геометрический объем 2 наращивания 1 секции II очереди составляет 12124,766 тыс. м³.

V этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,04 года (2 года);

- третье наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 29 метров. Геометрический объем 3 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 13602,171 тыс. м³.

VI этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,29 лет (2 года 4 месяца);

- третье наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 338 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 28 метров. Геометрический объем 3 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 16041,045 тыс. м³.

VII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,7 лет (2 года 8 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 34 метра. Геометрический объем 4 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Второе наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2990,379 тыс. м³.

VIII этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (4 наращивание), расчетный период эксплуатации 1,5 года (1 год 6 месяцев). По завершению эксплуатации I очередь

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
														158

хвостохранилища подлежит рекультивации;

- второе наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 11 метров. Геометрический объем 2 секции хвостохранилища II очереди с учетом 2 наращиваний составит 10232,065 тыс. м³.

IX этап:

- эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища с учетом 2-х наращиваний, расчетный период эксплуатации 1,72 года (1 год 9 месяцев);

- четвертое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 35 метров. Геометрический объем 4 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15884,186 тыс. м³.

X этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание), расчетный период эксплуатации 2,68 лет (2 года 8 месяцев);

- третье наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 18 метров. Геометрический объем 3 наращивания 2 секции хвостохранилища II очереди составляет 6796,875 тыс. м³.

XI этап:

- поочередная эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища (третье наращивание) и второго наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,47 лет (1 год 6 месяцев);

- пятое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 5-ю наращиваниями составит 42 метра. Геометрический объем 5 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15491,406 тыс. м³.

XII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (5 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,61 год (2 года 7 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 25

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											159

метров. Геометрический объем 4 наращивания 2 секции хвостохранилища II очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Третье (последнее) наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 27 метров. Геометрический объем 3-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2422,072 тыс. м³.

XIII этап:

- поочередная эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание) и третьего наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,5 лет (1 год 6 месяцев). Третья очередь по завершению заполнения подлежит выводу из эксплуатации и рекультивации;

- шестое (последнее) наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 6-ю наращиваниями составит 49 метров. Геометрический объем 6 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составит 15109,214 тыс. м³.

XIV этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (6 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,55 лет (2 года 6 месяцев). По завершению эксплуатации II очередь хвостохранилища подлежит рекультивации.

6 Система отвода поверхностного стока и дренажных вод

Для отвода поверхностного стока с прилегающих территорий от ограждающих дамб хвостохранилища, а также приема поверхностного стока с низового откоса ограждающей дамбы и дренажных вод профильтровавшихся через тело дамбы хвостохранилища предусматривается обустройство нагорных канав: южная, северная и восточная.

Принимаемый нагорными канавами сток аккумулируется в емкостях-накопителях поверхностных стоков, расположенных к югу от ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди и к западу от ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди. Емкость-накопитель поверхностных стоков выполняется в виде прямоугольной выемки в естественном понижении рельефа, объемом, рассчитанным на прием максимально возможного суточного стока.

Возврат поверхностных стоков на Светлинскую ЗИФ осуществляется посредством

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

160

модульных береговых насосных станций по трубопроводам обратного водоснабжения.

Расчет годового количества образующихся поверхностных стоков представлен в Приложении И.

Гидрометеорологические расчеты расходов паводочного стока и стока половодья в нагорных канавах представлены в Приложении К.

6.1 Северная нагорная канава

Северная нагорная канава представляет собой профильную траншею трапецеидального сечения, прокладываемую в глинистых и суглинистых грунтах с заложением откосов 1:0,5 с уклоном от 0,012 до 0,038. Ширина канавы по дну составляет 3 м, по верху 6 м. Предусматривается крепление откосов канавы камнем фракции 40-70 толщиной 200 мм. Канава состоит из 2-х частей: восточная длиной 2697 метров, и западная длиной 1110 метров. Выпуск канав предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №1.

Общая длина канавы составляет 3807 метров.

Гидравлический расчет пропускной способности канав выполнен на 1% и 3% степень обеспеченности расчетных расходов дождевого стока, как для ГТС 2 класса:

- восточная часть 8,06 м³/с поперечный расход, и 5,78 м³/с основной.
- западная часть 2,99 м³/с поперечный расход, и 2,15 м³/с основной.

Таблица 6.1.1 – Гидравлический расчет пропускной способности северной нагорной канавы

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Длина канавы, м	2697	1110
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	8060	2990
Уклон дна канала, м	0,005	0,013
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,40	1,00
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035
Степень заполнения	0,47	0,33
Процент заполнения	38	26
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,18	3,50
Длина сечения потока, м	6,13	5,24
Гидравлический радиус, м	0,84	0,67

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

161

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Скорость течения воды, м/с	1,77	2,38
Пропускная способность, л/с	9180	8313
Коэффициент Шези	27,27	25,48
Показатель степени	0,278	0,284
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71
Незаилающая скорость, м/с	0,60	0,60

Основные технические параметры северной нагорной канавы представлены в таблице 6.1.2.

Таблица 6.1.2 – Параметры северной нагорной канавы

N п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение	
			Восточная часть	Западная часть
1	Наименование		Восточная часть	Западная часть
2	Классификация каналов по назначению	код	2	
3	Классификация каналов по материалу облицовки	код	3	
4	Габариты		В = 3,0-6,0 Н = 3,0	
5	Размеры в свету поперечного сечения канала (ширина по дну (В1), ширина по верху (В2), глубина (Н))	м		
6	Длина канала	м	2697	1110
7	Уклон канала		0,005	0,013
8	Максимальная глубина воды в канале	м	1,4	1,00
9	Проектная отметка* начальной точки по дну в голове канала	м	344	3350
10	Проектная отметка* конечной точки по дну в конце канала	м	334	
11	Класс ГТС согласно Постановления РФ №986	-	II	
12	Максимальный проектный расход (0,01%)	м ³ /с	8060	2990
13	Основание	-	Глина деллювиальная	
14	Заложение откосов	-	1:0,5	
15	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2	
16	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный	
17	Назначение сооружения		Инженерная защита территории	
18	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	36,409	14,985

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

162

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение
1	Наименование ГТС		Восточная нагорная канава
2	Классификация каналов по назначению	код	2
3	Классификация каналов по материалу облицовки	код	3
4	Габариты		
5	Размеры в свету поперечного сечения канала (ширина по дну (В1), ширина по верху (В2), глубина (Н))	м	В = 3,0-6,0 Н = 3,0
6	Длина канала	м	3642
7	Уклон канала		0.008- 0.024
8	Максимальная глубина воды в канале	м	1,0
9	Проектная отметка* начальной точки по дну в голове канала	м	340
10	Проектная отметка* конечной точки по дну в конце канала	м	304,00
11	Класс ГТС согласно Постановления РФ №986	-	II
12	Максимальный проектный расход (0,01%)	м ³ /с	1,95
13	Основание	-	Глина деллювиальная
14	Заложение откосов	-	1:0,5
15	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2
16	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный
17	Назначение сооружения		Инженерная защита территории
18	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	43,767

6.3 Южная нагорная канава

Южная нагорная канава представляет собой профильную траншею трапециевидального сечения, прокладываемую в глинистых и суглинистых грунтах с заложением откосов 1:0,5 с уклоном от 0,005 до 0,022. Ширина канавы по дну составляет 3 м, по верху 6 м. Предусматривается крепление откосов канавы камнем фракции 40-70 толщиной 200 мм. Выпуск канавы предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №2. Общая длина канавы составляет 5697 метров.

Гидравлический расчет пропускной способности канав выполнен на 1% и 3% степень обеспеченности расчетных расходов дождевого стока, как для ГТС 2 класса: 10,5 м³/с поверочный расход, и 7,59 м³/с основной.

Таблица 6.3.1 – Гидравлический расчет пропускной способности южной нагорной канавы

Характеристики	№ участка

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

164

	ПК0- ПК4+56	ПК4+57- ПК10+32	ПК10+33- ПК14+32	ПК14+33- ПК56+97
Длина канавы, м	456	575	400	4265
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00	6,00	6,00
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	10500	10500	10500	10500
Уклон дна канала, м	0,005	0,006	0,022	0,006
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,55	1,45	1,20	1,45
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035	0,035	0,035
Степень заполнения	0,52	0,48	0,40	0,48
Процент заполнения	43	40	32	40
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,85	5,40	4,32	5,40
Длина сечения потока, м	6,47	6,24	5,68	6,24
Гидравлический радиус, м	0,90	0,87	0,76	0,87
Скорость течения воды, м/с	1,87	1,98	3,42	1,98
Пропускная способность, л/с	10940,08	10682,43	14778,35	10682,43
Коэффициент Шези	27,80	27,45	26,45	27,45
Показатель степени	0,276	0,277	0,281	0,277
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	0,60	0,60	0,60

Основные технические параметры южной нагорной канавы представлены в таблице 6.3.2.

Таблица 6.3.2 – Параметры южной нагорной канавы

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение
1	Наименование ГТС		Южная нагорная канава
2	Классификация каналов по назначению	код	2
3	Классификация каналов по материалу облицовки	код	3
4	Габариты		
5	Размеры в свету поперечного сечения канала (ширина по дну (В1), ширина по верху (В2), глубина (Н))	м	В = 3,0-6,0 Н = 3,0
6	Длина канала	м	5697
7	Уклон канала		0.005- 0.022
8	Максимальная глубина воды в канале	м	1,55
9	Проектная отметка* начальной точки по дну в голове канала	м	343,00
10	Проектная отметка* конечной точки по дну в конце канала	м	304,00

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

165

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение
11	Класс ГТС согласно Постановления РФ №986	-	II
12	Максимальный проектный расход (0,01%)	м ³ /с	13,00
13	Основание	-	Глина деллювиальная
14	Заложение откосов	-	1:0,5
15	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2
16	Уровень ответственности согласно Ф3 384	-	нормальный
17	Назначение сооружения		Инженерная защита территории
18	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	76,916

6.4 Емкости-накопители поверхностных стоков

Для временной аккумуляции и накопления поверхностных и фильтрационных стоков из нагорных канав предусматривается строительство емкостей-накопителей поверхностных стоков, расположенных:

- емкость №1 к западу от ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди
- емкость №2 к югу от ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди.

Емкость-накопитель поверхностных стоков выполняется в виде прямоугольной выемки в естественном понижении с заложением откосов 1:0,5 максимальной глубиной 5 метров. Для предотвращения фильтрации на откосах и дне емкости предусматривается укладка глиняного противофильтрационного экрана с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сутки мощностью 500 мм, для предотвращения размыва противофильтрационного экрана предусматривается укладка поверх него каменной наброски камнем фракции 40-70 толщиной 200 мм.

Расчет необходимого объема аккумулирующей емкости представлен ниже.

Расчет объема резервуара для регулирования поверхностного стока

Для сбора поверхностного стока на площадке хвостохранилища Светлинской ЗИФ предусматриваются накопительная емкость рассчитанная на суточный максимальный объем поверхностных сточных вод, с увеличением на 5% как для аккумулирующего резервуара, используемого преимущественно для регулирования расхода сточных вод, в соответствии с пунктом 10.7.4 Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», Москва 2016.

Объем накопительной емкости-накопителя №1 принимающей сток северной нагорной канавы составляет:

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											166

$$89946 * 1,05 = 94443 \text{ м}^3$$

Принимаем резервуар $V=100000 \text{ м}^3$

Объем накопительной емкости-накопителя №2 принимающей сток восточной и южной канав составляет:

$$74385 * 1,05 = 78104 \text{ м}^3$$

Принимаем резервуар $V=80000 \text{ м}^3$

Параметры емкостей-накопителей поверхностных стоков представлены в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1 - Параметры емкостей-накопителей поверхностных стоков

N п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение	
			Емкость-накопитель поверхностных стоков №1	Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
1	Наименование			
2	Габариты: Размеры в свету поперечного сечения (ширина по дну (Ш1), ширина по верху (Ш2), длина по дну (Д1), длина по верху (Д2), глубина (Г))	м	Ш = 100-105 Д = 200-205 Г = 5,0	Ш = 100-105 Д = 180-185 Г = 5,0
3	Площадь сооружения	м ²	21525	17425
4	Объем сооружения (вместимость)	тыс.м ³	100	80
5	Проектная отметка по дну	м	302	330
6	Основание	-	Глина деллювиальная	
7	Заложение откосов	-	1:0,5	
8	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2	
9	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный	
10	Назначение сооружения		Инженерная защита территории	
11	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	100	80

6.5. Насосные станции поверхностных стоков

Для возврата поверхностных стоков предусматривается устройство насосной станций поверхностных стоков КНС-1 и КНС-2, поставляемых заводом изготовителем в модульной установке СНЗМЕК-PS 2500/62 (Приложение Л). Станция стационарного типа, располагаются на берегу емкости-накопителя поверхностных стоков.

Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 62 м, мощностью

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

167

630 кВт.

Категория по надежности действия КНС-1 (согласно п.8.1, п.8.2 СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения) – первая – не допускается перерыв в подаче или снижение подачи, количество насосов 1 рабочий, 1 резервный.

Таблица 6.5.1 – Насосные станции поверхностных стоков

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Классификация насосных станций по надежности подачи воды	код	1
	Габариты		
2	Наибольшая длина здания насосной станции	м	10,00
3	Наибольшая ширина здания насосной станции	м	6,8
4	Наибольшая высота здания насосной станции	м	3,4
5	Проектная отметка* пола машинного зала	м	505,15
6	Высота подъема воды	м	70
7	Количество насосных установок	шт.	2 (1 рабочий 1 резервный)
8	Максимальная проектная производительность насосной станции	м ³ /ч	2500
9	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2
10	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный

Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для использования в качестве вод оборотного водоснабжения.

Ожидаемое содержание загрязняющих веществ в поверхностных стоках в соответствии с СП 32.13330.2018 представлен в таблице 6.5.2.

Таблица 6.5.2 – Ожидаемый состав загрязняющих веществ в поверхностных стоках

Наименование ЗВ	Талые стоки	Дождевые стоки
Взвешенные вещества, мг/л	1500	300
БПК5, мгО ₂ /л	70	40
Нефтепродукты, мг/л	<1	<1

В соответствии с техническими условиями (Приложение С), подготовка поверхностных стоков данным проектом не рассматривается, подготовка поверхностных стоков осуществляется на Светлинской ЗИФ.

Для отвода поверхностных стоков на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м) в две линии. Водоводы поверхностных стоков присоединяются к водоводу оборотного водоснабжения посредством

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

168

фланцевого соединения с запорной арматурой.

Для компенсации температурных удлинений трубопроводов поверхностных стоков проектом предусмотрены П-образные компенсаторы, выполненные при помощи отводов 90° Ø1020x10 по ГОСТ 17375-2001.

Таблица 6.5.3 – Характеристики водоводов поверхностных стоков

N N п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение	
			Водовод поверхностных стоков №1	Водовод поверхностных стоков №2
1	Наименование		Водовод поверхностных стоков №1	Водовод поверхностных стоков №2
2	Классификация водоводов по материалу изготовления	код	2	
3	Наружный диаметр	мм	1020	
4	Длина	м	1125	1357
5	Уклон		0,01	0,006
6	Отметка начальной точки по оси	м	337	308
7	Отметка конечной точки по оси	м	348	316
8	Перепад	м	11	8
9	Класс капитальности	-	1	
10	Количество ниток	шт.	2	
11	Максимальный проектный расход	м ³ /ч	2500	

7. Гидротранспорт хвостов

Образующиеся на фабрике хвосты флотации и сорбции в виде хвостовой пульпы насосами ПНС-1, расположенной в первом корпусе ЗИФ, и насосами ПНС-2 второго корпуса ЗИФ перекачиваются по магистральному и распределительным пульповодам на хвостохранилище.

В ПНС-1 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 ТУ-АН (2 агрегата) и Warman 14/12 ТУ-АНРР (2 агрегата) максимальной производительностью 3000 м³/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт, соединенные последовательно. Оборудование ПНС-1 расположено в существующем здании ЗИФ 1 очереди. Насосы установлены в две линии – одна рабочая, одна резервная.

В ПНС-2 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 АН (2 рабочих, 2 резервных) соединенные последовательно, максимальной производительностью 3000 м³/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт. Оборудование ПНС-1 расположено в здании ЗИФ 1 очереди.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
																169

Категория по надежности действия ПНС (согласно п.8.1, п.8.2 СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения) – первая – не допускается перерыв в подаче или снижение подачи, количество насосов 2 рабочих, 2 резервных.

Для подачи хвостов пульпы от ЗИФ Светлинская в хвостохранилище принимаются стальные трубопроводы Ø800x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м). Пульпопровод прокладывается в теплозащитной насыпи из местного грунта.

Магистральный пульпопровод подключается к ПНС-2, расположенной во 2-м корпусе ЗИФ Светлинская, тип соединения – фланцевый.

Распределительный пульповод прокладывается вдоль гребня ограждающей дамбы хвостохранилища из стальных трубопроводов Ø800x10 мм в обваловке. Рассредоточенные выпуски выполняются из стальной трубы Ø219x6 мм на расстоянии 60-80 м друг от друга. Количество одновременно работающих выпусков принято – 6 шт.

Расчет системы гидротранспорта хвостов представлен в Приложении В.

Таблица 7.1 – Принятые параметры гидротранспорта хвостов

Наименование	Единицы измерения	Показатель
Диаметр магистрального пульповода	м	0,8
Средняя скорость потока	м ³ /с	1,73
Высота отложений	м	0,08
Количество рабочих ниток пульповода	шт.	1
Количество одновременно работающих выпусков	шт.	6
Объём пульпы, сбрасываемой в хвостохранилище:		
в сутки	м ³ /сут	75106,08
в час	м ³ /час	3129,42
в секунду	м ³ /с	0.869
	л/с	869,3

Расчёт требуемых характеристик насосов с учетом потерь напора по трассе пульповода приведён в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Расчёт характеристик пульповых насосов

Наименование	Единицы измерения	Показатель
Диаметр выпускаемых труб (наружный / внутренний)	мм	820/800
Отметка насосов	м	361
Отметка выпуска пульпы	м	359
Превышение	м	-2
Длина пульповода (максимальная по всей длине дамбы II очереди хвостохранилища)	км	12
Удельные потери напора по воде	м/км	8,68
Плотность пульпы	т/м ³	1,20

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
								170

Наименование	Единицы измерения	Показатель
Удельные потери напора для твёрдой фазы	м/км	2,35
Удельные потери напора для пульпы	м/км	11,03
Потери напора при транспортировке пульпы на всю длину пульповода	м	132,36
Местные потери напора	м	10
Запас напора	м	10
Требуемый напор	м	150,36
Количество землесосов Warman:		
расчётное	шт.	3
фактическое	шт.	4

Критическая толщина стенок пульповода для транспортирования хвостов определена согласно п.7.30 «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02) для диаметра трубы 820 мм, и максимального рабочего давления в трубе и расчетного сопротивления материала трубы определяют по формуле:

$$t = РД / 0,8 R, \text{ мм, где:}$$

Р - максимальное рабочее давление в трубе, 1 МПа;

Д - наружный диаметр трубы, 820 мм;

Р - расчетное сопротивление материала трубы на растяжение, 240 МПа (сталь С245).

$$t = 820 * 1 / (0,8 * 240) = 1,25 \text{ мм.}$$

Критическая толщина стенки пульповода стальных труб наружным диаметром 820 мм составляет 1,25 мм.

Магистральные пульповоды.

Магистральный пульповод прокладывается наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м) от промплощадки ЗИФ «Светлинская» до площадки хвостохранилища с минимальным уклоном 0,009. Пульповод прокладывается в защитной насыпи из местного грунта мощностью 2 метра. По низовому откосу дамбы магистральные пульповоды прокладываются в насыпи мощностью 1,5 метра. Для компенсации деформаций предусматриваются двухсторонние сальниковые компенсаторы с компенсирующей способностью 2x700 мм (ЗАО «Химмаш», г. Пенза) с шагом 500 метров.

Пульповоды прокладываются с минимальным уклоном I=0,005 от ЗИФ в сторону хвостохранилища. Опорожнение осуществляется аварийные емкости объемом 4000 м³

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

171

расположенные у подножья низового откоса дамбы.

На участке ПК1+94м и ПК5 пульповод пересекает технологическую дорогу с щебеночным покрытием АО «ЮГК», технические условия на пересечение дороги представлены в Приложении Т. Пересечение дороги осуществляется в кожухах из стальных труб Ду1120 длиной 60 и 40 метров соответственно.

На участке ПК11+18м пульповод пересекает ВЛ 110 кВ «Подстанция Борисовская–подстанция Светлинская» между опор №106 и №107 (технические условия на пересечение представлены в Приложении). В местах пересечения трубопроводов с линиями ЛЭП предусматривается укрытие трубопровода в футляр из ПНД трубы с расстоянием не менее 10 метров в сторону от крайних проводов, установка укрытий в качестве защитного козырька для защиты ЛЭП от короткого замыкания струей пульпы при прорыве трубы, и качестве ограждения над пульповодом на случай обрыва ЛЭП (конструкции укрытий определяются в рабочем проектировании).

Таблица 7.3 – Характеристики магистрального пульповода

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Наименование		Магистральные пульповоды
2	Классификация водоводов по материалу изготовления	код	2
3	Наружный диаметр	мм	820
4	Длина:		
	I очередь хвостохранилища	м	2640
	II очередь хвостохранилища, 2-я секция	м	3940
	II очередь хвостохранилища, 1-я секция	м	4870
	III очередь хвостохранилища	м	3150
5	Уклон		0,009
6	Отметка начальной точки по оси	м	361
7	Класс капитальности	-	1
8	Количество ниток	шт.	2
9	Максимальный проектный расход	м ³ /ч	3129,42

Распределительный пульповод.

Распределительные пульповоды из стальных труб Ø800x10 мм прокладываются по гребню ограждающей дамбы, по бортам хвостохранилища в обваловке из грунта мощностью 1,5 метра на неподвижных опорах. Рассредоточенные выпуски выполняются из стальной трубы Ø219x6 мм на расстоянии 80 м друг от друга. Количество одновременно работающих выпусков принято – 12 шт.

Сбросы оборудуются двумя задвижками с ручным редуктором. Намывные выпуски

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Таблица 8.1.1 – Основные параметры хвостохранилища I очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.
1	Класс		3	2	2	2
	Отметка гребня	м	340	347	354	359
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		0,90	0,90	0,90	0,85
	Количество хвостов, уложенных в хвостохранилище	млн. м ³	14,87	14,21	13,60	9,41
	Отметка заполнения	м	339,5	346,5	353,5	358,5
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	338,5	345,5	352,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	2045,458	2111,348	2006,125	1983,019
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5			
	Площадь хвостохранилища	м ²	2 372 384.478			

8.1.1. Ложе хвостохранилища

На подготовительном этапе строительства организовывается ложе хвостохранилища для укладки противофильтрационного экрана.

Площадь ложа составляет 2088,772 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10‰. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 335.6 м, минимальная – 324.6 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противофильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Складируемые отходы Светлинской ЗИФ относятся к 5 классу опасности согласно объекту -аналогу хвостам Кочкарской ЗИФ (Приложение А).

СНиП 2.01.28-85, приложение 2; СНиП 2.06.05-84, п. 2.49, «Рекомендации...» не содержат рекомендаций по коэффициенту фильтрации для хранилищ отходов 5 класса опасности.

Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения хвостохранилища выполнены в соответствии с п. 3.38 – 3.52, 5.40, 5.41 «Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности», п. 5.6, 5.38, 5.40 СП 39.1333.2012 «Плотины из грунтовых материалов».

Согласно нормативным рекомендациям для противофильтрационного экрана,

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

174

применяются материалы с коэффициентом фильтрации не более 0,0086 м/сут.

Применяемый противofильтрационный экран позволяет предохранить от загрязнения окружающей среду, поверхностные и подземные вод в соответствии с п. 5.40, 5.41 «Рекомендациям по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности».

В качестве материалов, применяемых для устройства противofильтрационного экрана на основании п. 5.6, 5.38, 5.40 СП 39.1333.2012 «Плотины из грунтовых материалов» допустимо применять слабоводопроницаемые глинистые грунты с коэффициентом фильтрации $k < 0,1$ м/сут., согласно ИТС 17-2016 «Размещение отходов производства и потребления» НДТоб_пфэ1 для противofильтрационного экрана из природных глинистых грунтов используются материалы с коэффициентом фильтрации не более 10^{-7} м/с или 0,0086 м/сут, толщина укладки должна быть не менее 0,5м с уплотнением в два слоя с минимальной толщиной слоя – 0,25м.

8.1.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат техногенные грунты. Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Таблица 8.1.2.1 – Расчетные физико-механические показатели грунтов

Наименование грунта	Показатели					
	E, кН/м ²	ν , др.ед.	γ , кН/м ³	C, кН/м ²	ϕ , °	кф, м/сут
ИГЭ-1	20790	0,3	19,0314	59,5	10,7	0,0018
ИГЭ-2	17460	0,4	19,62	66,6	17,6	0,0047
ИГЭ-6	9390	0,34	19,1295	9,1	10,6	0,0201
ИГЭ-7	8510	0,26	18,4428	21,6	22,2	0,04
ИГЭ-8	7710	0,33	18,639	57,4	18	0,009
Глиняный фильтрационный экран	8900	0,314	16,7	24,6	22,1	0,00047
Пульпа	17010	0,301	12,7	11	25,11	0,001
Техногенный грунт тела дамбы	18670	0,35	17,658	37,5	21,4	0,0044
Каменная наброска	42020	0,262	18	42	30	75,03

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта на основании из аналогичного техногенного грунта, частично суглинистых и глинистых естественных грунтах основания с шириной подошвы 65 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2
- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						1402/СП

						Лист
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						175

Таблица 8.1.2.2 – Гранулометрический состав слоев обратного фильтра.

№слоя	Фракции							
	D ₁₀	D ₂₀	D ₃₅	D ₅₀	D ₆₀	D ₈₀	D ₉₀	D ₁₀₀ , мм
1	0.42	0.7	1.5	2.9	4.2	7.9	10.2	12.9
2	4.7	7.4	15.5	28.9	37.6	72.5	92.2	114.7

По расчетным значениям коэффициентов статической устойчивости откосы дамбы хвостохранилища I очереди отвечают требованиям, предъявляемым нормативными документами к сооружениям II класса (не менее 1.140 для особого сочетания нагрузок и в период строительства и не менее 1.200 для основного сочетания нагрузок в период эксплуатации) том 12.2.5.

Типовая конструкция дамбы хвостохранилища представляет собой следующее чередование слоев (верховой откос – низовой откос):

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противofильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- тело дамбы из техногенного грунта;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- утепляющая каменная наброска $t=2,0$ м;
- слой ПРС $t=0,2$ м.

Возведение ограждающей дамбы производится в 4 очереди.

Дамбы 2,3 и 4-го наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпаются на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранная берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблице 8.1.2.3.

Таблица 8.1.2.3 - Основные параметры дамб хвостохранилища I очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная			
2	Класс		3	2	2	2
3	Отметка гребня	м	340	347	354	359
4	Ширина по гребню	м	53	10	10	10
5	Длина по гребню	м	5981,72	5943,16	5830,02	5804,86
6	Максимальная высота	м	15	22	29	34
7	Максимальная ширина по основанию	м	65	44	44	35

Изм. № подл.	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист	177

8.1.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища

Баланс воды хвостохранилища составлен с учетом бессточной схемы, т.е без сброса воды в естественные водоемы. В балансовых расчетах водопоступления и водоотведения учитывались следующие потоки:

Водопоступление:

- вода, поступающая с пульпой ЗИФ;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния.

Водопотери:

- испарение с водной поверхности отстойного пруда;
- испарение с поверхности пляжа хвостохранилища;
- потери на заполнение пор хвостов;
- безвозвратные фильтрационные потери;
- возврат осветленной воды из хвостохранилища в систему оборотного водоснабжения ЗИФ.

Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.

Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.

В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.

В таблице 8.1.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды

Таблица 8.1.4.1 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища I очереди

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
Исходные данные					
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42			
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75			
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	2045,458	2111,348	2006,125	1983,019
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	1722,139	1824,859	1802,606	1724,882
Средняя годовая сумма осадков	мм	356			
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640			
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410			
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,2	0,041	0,039	0,039
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

179

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	14868,967	14206,027	13602,171	9406,04
Коэффициент использования объёма хвостохранилища	-	0,90	0,90	0,90	0,90
Поступление воды					
С пульпой	тыс. м ³ /год	22073,01	22073,01	22073,01	22073,01
С осадками	тыс. м ³ /год	728,183	751,369	714,18	705,954
Всего поступление	тыс. м ³ /год	22801,193	22824,379	22787,19	22778,964
Расход воды					
Заполнение пор	тыс. м ³ /год	1629,306			
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /год	132,56	117,46	83,44	105,84
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /год	1102,169	1167,91	1153,668	1103,924
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /год	1,752	0,359	0,342	0,342
Всего потери (расход)	тыс. м ³ /год	2865,787	2915,035	2866,756	2839,412
Возврат воды на ЗИФ	тыс. м ³ /год	19935,406	19909,344	19920,434	19939,552
Расчетный период эксплуатации					
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709			
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	14868,967	14206,027	13602,171	9406,04
Срок эксплуатации	год	2,51	2,39	2,29	1,50

Общий срок эксплуатации хвостохранилища I очереди составит 8,7 лет (8 лет 8 месяцев).

8.1.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище

Для контроля за состоянием дамбы хвостохранилища I очереди предусмотрены 19 наблюдательных створов. В них установлены пьезометры для наблюдения за положением кривой депрессии в теле дамбы, наблюдательные скважины для наблюдения за уровнем и составом подземных вод в нижнем бьефе хвостохранилища, и поверхностные и глубинные марки для контроля осадков тела плотины и основания.

По мере наращивания ограждающей дамбы наблюдательные скважины и пьезометры оборудуются заново на гребне вновь построенной дамбы.

Положение наблюдательных створов и состав КИА приведено в таблице 8.1.5.1.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. инв. №	1402/СП	Лист	180

Таблица 8.1.5.1 – Перечень КИА ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
1	ПК0+69	I-ПР1-1 I-ПР1-2 I-ПР1-3 I-ПР1-4	I-НС1	I-ПМ1-1 I-ПМ1-2 I-ПМ1-3 I-ПМ1-4
2	ПК3+98	I-ПР2-1 I-ПР2-2 I-ПР2-3 I-ПР2-4	I-НС2	I-ПМ2-1 I-ПМ2-2 I-ПМ2-3 I-ПМ2-4
3	ПК7+13	I-ПР3-1 I-ПР3-2 I-ПР3-3 I-ПР3-4	I-НС3	I-ПМ3-1 I-ПМ3-2 I-ПМ3-3 I-ПМ3-4 I-ГМ3
4	ПК10+42	I-ПР4-1 I-ПР4-2 I-ПР4-3 I-ПР4-4	I-НС4	I-ПМ4-1 I-ПМ4-2 I-ПМ4-3 I-ПМ4-4
5	ПК14+37	I-ПР5-1 I-ПР5-2 I-ПР5-3 I-ПР5-4	I-НС5	I-ПМ5-1 I-ПМ5-2 I-ПМ5-3 I-ПМ5-4
6	ПК17+29	I-ПР6-1 I-ПР6-2 I-ПР6-3 I-ПР6-4	I-НС6	I-ПМ6-1 I-ПМ6-2 I-ПМ6-3 I-ПМ6-4
7	ПК20+58	I-ПР7-1 I-ПР7-2 I-ПР7-3 I-ПР7-4	I-НС7	I-ПМ7-1 I-ПМ7-2 I-ПМ7-3 I-ПМ7-4
8	ПК23+38	I-ПР8-1 I-ПР8-2 I-ПР8-3 I-ПР8-4	I-НС8	I-ПМ8-1 I-ПМ8-2 I-ПМ8-3 I-ПМ8-4 I-ГМ8
9	ПК26+34	I-ПР9-1 I-ПР9-2 I-ПР9-3 I-ПР9-4	I-НС9	I-ПМ9-1 I-ПМ9-2 I-ПМ9-3 I-ПМ9-4
10	ПК29+28	I-ПР10-1 I-ПР10-2 I-ПР10-3 I-ПР10-4	I-НС10	I-ПМ10-1 I-ПМ10-2 I-ПМ10-3 I-ПМ10-4
11	ПК33	I-ПР11-1 I-ПР11-2 I-ПР11-3 I-ПР11-4	I-НС11	I-ПМ11-1 I-ПМ11-2 I-ПМ11-3 I-ПМ11-4 I-ГМ-11

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

181

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
12	ПК36+12	I-ПР12-1 I-ПР12-2 I-ПР12-3 I-ПР12-4	I-НС12	I-ПМ12-1 I-ПМ12-2 I-ПМ12-3 I-ПМ12-4
13	ПК39+42	I-ПР13-1 I-ПР13-2 I-ПР13-3 I-ПР13-4	I-НС13	I-ПМ13-1 I-ПМ13-2 I-ПМ13-3 I-ПМ13-4
14	ПК43	I-ПР14-1 I-ПР14-2 I-ПР14-3 I-ПР14-4	I-НС14	I-ПМ14-1 I-ПМ14-2 I-ПМ14-3 I-ПМ14-4 I-ГМ14
15	ПК46+43	I-ПР15-1 I-ПР15-2 I-ПР15-3 I-ПР15-4	I-НС15	I-ПМ15-1 I-ПМ15-2 I-ПМ15-3 I-ПМ15-4
16	ПК49+55	I-ПР16-1 I-ПР16-2 I-ПР16-3 I-ПР16-4	I-НС16	I-ПМ16-1 I-ПМ16-2 I-ПМ16-3 I-ПМ16-4
17	ПК52+98	I-ПР17-1 I-ПР17-2 I-ПР17-3 I-ПР17-4	I-НС17	I-ПМ17-1 I-ПМ17-2 I-ПМ17-3 I-ПМ17-4
18	ПК56+44	I-ПР18-1 I-ПР18-2 I-ПР18-3 I-ПР18-4	I-НС18	I-ПМ18-1 I-ПМ18-2 I-ПМ18-3 I-ПМ18-4 I-ГМ18
19	ПК59+69	I-ПР19-1 I-ПР19-2 I-ПР19-3 I-ПР19-4	I-НС19	I-ПМ19-1 I-ПМ19-2 I-ПМ19-3 I-ПМ19-4

Расшифровка значений в наименовании КИА:

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции оборотного водоснабжения.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

182

Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище I очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.2. Хвостохранилище II очереди

Площадка хвостохранилища II очереди расположена в долине ручья Батуровка. Долина ручья имеет V-образную форму. Абсолютные отметки поверхности в пределах контура проектируемого объекта изменяются от 343 м до 310 м. Естественный рельеф площадки хвостохранилища пологий с падением на юго-восток.

Емкость хвостохранилища создается за счет возведения П-образной ограждающей дамбы с примыканием к восточной ограждающей дамбе хвостохранилища I очереди, которая выполняет роль западной ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди.

Учитывая особенности рельефа хвостохранилища II очереди делится на 2 секции перемычкой из техногенного грунта.

По способу заполнения хвостохранилище – намывного типа, по типу – овражно-равнинное. Складирование хвостов осуществляется рассредоточенным намывом по фронту ограждающей дамбы и сосредоточенными сбросами хвостов на бортах хвостохранилища.

Основные проектные параметры хвостохранилища приведены в таблице 8.2.1 **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 8.2.1 – Основные параметры хвостохранилища II очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.	5 нар.	6 нар.
Секция II-1								
1	Класс		3	2	2	2	2	2
	Отметка гребня	м	324	331	338	345	352	359
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	Количество хвостов, уложенных в х-ще	млн. м ³	6,05	12,12	16,04	15,88	15,49	15,11
	Отметка заполнения	м	323,5	330,5	337,5	344,5	351,5	358,5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.	5 нар.	6 нар.
Секция II-1								
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	322,5	329,5	336,5	343,5	350,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	1174,41 7	2408,0 49	2368,6 06	2314,4 73	2258,1 17	2202,6 07
Секция II-2								
	Класс		3	2	2	2	-	-
	Отметка гребня	м	342	345	352	359	-	-
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		-	0,90	0,85	0,85	-	-
	Количество хвостов, уложенных в х-ще	млн. м ³	-	10,23	6,80	6,43	-	-
	Отметка заполнения	м	-	344,5	351,5	358,5	-	-
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	-	343,5	350,5	357,5	-	-
	Полезная площадь	тыс. м ²	-	1052,3 19	999,35 1	945,92 3	-	-
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5					
	Площадь хвостохранилища	м ²	2 372 384.478					

8.2.1. Ложе хвостохранилища

Перед началом работ с площади ложа убирается почвенно-растительный слой $t_{cp}=0,40$ м и отвозят в склад ПРС расположенный на площадке Светлинского хвостохранилища. ПРС частично используется для крепления низового откоса дамб, оставшийся объем предназначен для рекультивации нарушенной поверхности.

Площадь ложа составляет 3185,442 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10%. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 341 м, минимальная – 311 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

184

толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противofильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Обоснование противofильтрационного экрана представлено в пункте 8.1.1.

8.2.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат естественные грунты суглинистые и глинистые грунты. Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта грунта основания с шириной подошвы 80 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2
- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и фofильтрационную прочность.

Для защиты верхового откоса дамбы от фofильтрационного потока устраивается глиняный противofильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением каменной наброской из скального материала мощностью 0,5 м.

Расчет по обоснованию толщины глиняного экрана на верховом откосе выполнен в соответствии с требованиями СП 39.13330.2012 и представлен в Приложении Д.

В основании низового откоса в качестве противосуффозионных мероприятий предусматривается создание дренажной призмы (банкетки) высотой 2 метра в месте выхода депрессионной кривой (фofильтрационного потока). Материалом для создания дренажной призмы служит скальный грунт Светлинского месторождения, соответствующего следующим нормативным показателям:

- а) Марка прочности М600;
- б) Коэффициент размягчаемости 0,8;
- в) Марка по морозостойкости F150

Крупность куска камня в дренажной призме принимается, как и в каменной наброске 0,14 м.

Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. Расчетное обоснование утепляющей

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

насыпи приведено в Приложении Г. Помимо этого низовой откос дамбы крепится почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 метра.

В качестве противосуффозионных мероприятий предусматриваются обратные фильтры на контакте дренажа и дренируемого тела плотины, экрана, а также в любом месте искусственно созданного напорного фронта, где возможна механическая суффозия на контакте между разнородными грунтами, согласно п.5.68 СП 39.13330.2012.

Кроме того, обратные фильтры предусматриваются под креплением откосов, выполненным в виде каменной наброски, согласно по 5.32 СП 39.13330.2012.

Согласно расчету по определению гранулометрического состава фракций и толщины обратного фильтра, представленного в приложении Е, принимается 2 слоя:

1-й слой – песчаная пригрузка из песчано-гравийной смеси фракций от $D_{10}= 0,4$ мм до $D_{60}=4$ мм (средняя фракция $D_{50}= 2,5$ мм) толщиной 0,2 м.

2-й слой – галечный камень средней фракций от $D_{10}=4,7$ мм до $D_{60}=37,6$ мм (средняя фракция $D_{50}\approx 25$ мм) толщиной 0,5 м.

По расчетным значениям коэффициентов статической устойчивости откосы дамбы хвостохранилища II очереди отвечают требованиям, предъявляемым нормативными документами к сооружениям II класса (не менее 1.140 для особого сочетания нагрузок и в период строительства и не менее 1.200 для основного сочетания нагрузок в период эксплуатации) том 12.2.5.

Типовая конструкция дамбы хвостохранилища представляет собой следующее чередование слоев (верховой откос – низовой откос):

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- тело дамбы из техногенного грунта;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- утепляющая каменная наброска $t=2,0$ м;
- слой ПРС $t=0,2$ м.

Первое наращивание происходит на 1 и 2 секции хвостохранилища II очереди. Возведение перемычки между секциями хвостохранилища происходит в период первого наращивания. Заложение откосов перемычки 1:3 в сторону второй секции, и 1:2 в сторону первой секции. Конструкция перемычки представляет собой следующее чередование слоев:

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ				Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					186

- тело дамбы из техногенного грунта;
- противofильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м.

Возведение перемычки между секциями происходит в период наращивания второй секции хвостохранилища на пляж 2 секции.

Пред заполнением хвостохранилища производится подготовка восточной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди с укладкой следующих слоев поверх утепляющей насыпи:

- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противofильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м.

Возведение ограждающей дамбы первой секции происходит в 6 очередей. Нарращивание ограждающей дамбы второй секции, включая перемычку происходит в 3 очереди.

Дамбы 2-6-го наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпается на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранный берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблицах 8.2.2.1-8.2.2.2.

Таблица 8.2.2.1 - Основные параметры дамб хвостохранилища II очереди, 1 секция

№	Наименование	Ед. изм.	1* нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е	5 нар-е	6 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная					
2	Класс		3	2	2	2	2	2
3	Отметка гребня	м	324	331	338	345	352	359
	Ширина по гребню	м	10	10	10	10	10	10
	Длина по гребню	м	6319	3275	4217	4214	4178	4141
	Максимальная высота	м	14	21	28	35	42	49
	Максимальная ширина по основанию	м	80	45	45	45		
	Заложение откосов верховой низовой		1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0
			1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

187

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

№	Наименование	Ед. изм.	1* нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е	5 нар-е	6 нар-е
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	2,538	0,651	0,95	0,978	0,963	0,957

* - объем и длина первого наращивания включают в себя 2 секцию хвостохранилища

Таблица 8.2.2.2 - Основные параметры дамб хвостохранилища II очереди, 2 секция

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная			
2	Класс		3	2	2	2
3	Отметка гребня	м	342	345	352	359
	Ширина по гребню	м	10	10	10	10
	Длина по гребню	м	-	3411	3342	3279
	Максимальная высота	м	17	20	27	34
	Максимальная ширина по основанию	м	80	63	45	45
	Заложение откосов верховой		1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0
	низовой		1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	-	1,335	0,774	0,752

В проектной документации предусмотрены въезды на дамбу хвостохранилища: один на 1 секции хвостохранилища, один на второй. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Вдоль гребня плотины с обеих сторон устанавливаются ограждения в виде предохранительного вала. Предохранительные валы в поперечном сечении шириной 1,5м и высотой 1м, ставятся не менее 0,5м от бровки земляного полотна.

Для защиты гребня дамбы от промерзания предусмотрена утепляющая насыпь $h=2$ м, отсыпается из камня, аналогичному на низовом откосе.

8.2.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища

Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение II очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из I очереди хвостохранилища. По достижении проектных отметок станция оборотного

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

водоснабжения устанавливается во II очередь хвостохранилища. По мере очередного заполнения 1 и 2 секций хвостохранилища насосная станция оборотного водоснабжения (НОВ-3) переносится из одной секции в другую.

Общие указания по технологии заполнения хвостохранилища II очереди:

- в тёплый период года необходимо вдоль дамбы, подлежащей наращиванию, формировать пляж шириной не менее 50 м;

- не допускается заливка хвостами в начале тёплого периода пляжной полосы, если на ней имеется слой нарастающего льда, так как, во-первых, слой льда уменьшает полезную вместимость чаши, а во-вторых, оставшийся лёд впоследствии при наращивании дамбы на пляж, может попасть в её тело, что нежелательно;

- не допускается направление струи хвостов на верховой откос ограждающей дамбы. По нему хвосты рекомендуется сливать через отрезки рукавов во избежание размыва защитного слоя.

8.2.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища

Баланс воды хвостохранилища составлен с учетом бессточной схемы, т.е без сброса воды в естественные водоемы. В балансовых расчетах водопоступления и водоотведения учитывались следующие потоки:

Водопоступление:

- вода, поступающая с пульпой ЗИФ;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния.

Водопотери:

- испарение с водной поверхности отстойного пруда;
- испарение с поверхности пляжа хвостохранилища;
- потери на заполнение пор хвостов;
- безвозвратные фильтрационные потери;
- возврат осветленной воды из хвостохранилища в систему оборотного водоснабжения ЗИФ.

Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.

Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.

В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.

В таблице 8.2.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды для 1 секции

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Таблица 8.2.4.1 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища II очереди, 1 секция

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап
Исходные данные							
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42					
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75					
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	1174,417	2408,049	2368,606	2314,473	2258,117	2202,607
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	880,81	1926,438	1894,885	1851,578	1806,494	1762,086
Средняя годовая сумма осадков	мм	356					
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640					
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410					
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,115	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439					
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	6049,579	12124,766	16041,045	15884,186	15491,406	15109,214
Коэффициент использования объёма хвостохранилища	-	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Поступление воды							
С пульпой	тыс. м ³ /год	22073,01					
С осадками	тыс. м ³ /год	418,092	857,265	843,224	823,952	803,89	784,128
Всего поступление	тыс. м ³ /год	22491,102	22930,275	22916,234	22896,962	22876,9	22857,138
Расход воды							
Заполнение пор	тыс. м ³ /год	1629,306					
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /год	120,378	197,461	194,226	189,787	185,165	180,614
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /год	563,718	1232,92	1212,726	1185,01	1156,156	1127,735
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /год	1,007	0,412	0,403	0,394	0,385	0,377

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

190

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап
Всего потери (расход)	тыс. м ³ /год	2314,409	3060,099	3036,661	3004,497	2971,012	2938,032
Возврат воды на ЗИФ	тыс. м ³ /год	20176,693	19870,176	19879,573	19892,465	19905,888	19919,106
Расчетный период эксплуатации							
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709					
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	6049,579	12124,766	16041,045	15884,186	15491,406	15109,214
Срок эксплуатации	год	0,96	2,04	2,7	2,68	2,61	2,55

Общий срок эксплуатации 1 секции хвостохранилища II очереди составит 13,5 лет (13 лет 6 месяцев).

В таблице 8.2.4.2 приведены результаты расчетов баланса воды для 2 секции

Таблица 8.2.4.2 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища II очереди, 2 секция

Наименование	Ед. изм.	2 этап	3 этап	4 этап
Исходные данные				
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42		
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75		
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	1052,319	999,351	945,923
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	789,239	749,513	709,442
Средняя годовая сумма осадков	мм	356		
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640		
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410		
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,103	0,02	0,019
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439		
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	10232,065	6796,875	6426,178
Коэффициент использования объёма хвостохранилища	-	0,90	0,85	0,85
Поступление воды				
С пульпой	тыс. м ³ /год	22073,01		
С осадками	тыс. м ³ /год	374,626	355,769	336,749
Всего поступление	тыс. м ³ /год	22447,636	22428,779	22409,759
Расход воды				
Заполнение пор	тыс. м ³ /год	1629,306		
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /год	107,863	102,434	96,957
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /год	481,436	457,203	432,76
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /год	0,902	0,175	0,166

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

191

Наименование	Ед. изм.	2 этап	3 этап	4 этап
Всего потери (расход) (ΣP)	тыс. м ³ /год	2219,507	2189,118	2159,189
Возврат воды на ЗИФ (Ов)	тыс. м ³ /год	20228,129	20239,661	20250,569
Расчетный период эксплуатации				
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709		
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	10232,065	6796,875	6426,178
Срок эксплуатации	год	1,72	1,08	1,02

Общий срок эксплуатации 2 секции хвостохранилища II очереди составит 3,8 лет (3 года 10 месяцев).

8.2.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище

Для контроля за состоянием дамбы хвостохранилища II очереди предусмотрены 19 наблюдательных створов. В них установлены пьезометры для наблюдения за положением кривой депрессии в теле дамбы, наблюдательные скважины для наблюдения за уровнем и составом подземных вод в нижнем бьефе хвостохранилища, и поверхностные и глубинные марки для контроля осадок тела плотины и основания.

По мере наращивания ограждающей дамбы наблюдательные скважины и пьезометры оборудуются заново на гребне вновь построенной дамбы.

Положение наблюдательных створов и состав КИА приведено в таблице 8.2.5.1.

Таблица 8.2.5.1 – Перечень КИА ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
1	ПК3+16	II-ПР1-2 II-ПР1-3 II-ПР1-4	II-НС1	II-ПМ1-1 II-ПМ1-2 II-ПМ1-3 II-ПМ1-4
2	ПК6+29	II-ПР2-2 II-ПР2-3 II-ПР2-4	II-НС2	II-ПМ2-1 II-ПМ2-2 II-ПМ2-3 II-ПМ2-4 II-ГМ2
3	ПК9+35	II-ПР3-2 II-ПР3-3 II-ПР3-4	II-НС3	II-ПМ3-1 II-ПМ3-2 II-ПМ3-3 II-ПМ3-4
4	ПК12+39	II-ПР4-2 II-ПР4-3 II-ПР4-4	II-НС4	II-ПМ4-1 II-ПМ4-2 II-ПМ4-3 II-ПМ4-4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

192

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
5	ПК15+84	П-ПР5-2 П-ПР5-3 П-ПР5-4	П-НС5	П-ПМ5-1 П-ПМ5-2 П-ПМ5-3 П-ПМ5-4 П-ГМ5
6	ПК19+65	П-ПР6-2 П-ПР6-3 П-ПР6-4	П-НС6	П-ПМ6-1 П-ПМ6-2 П-ПМ6-3 П-ПМ6-4
7	ПК23+13	П-ПР7-3 П-ПР7-4 П-ПР7-5 П-ПР7-6	П-НС7	П-ПМ7-1 П-ПМ7-3 П-ПМ7-4 П-ПМ7-5 П-ПМ7-6
8	ПК26+45	П-ПР8-1 П-ПР8-3 П-ПР8-4 П-ПР8-5 П-ПР8-6	П-НС8	П-ПМ8-1 П-ПМ8-3 П-ПМ8-4 П-ПМ8-5 П-ПМ8-6 П-ГМ8
9	ПК30+6	П-ПР9-1 П-ПР9-3 П-ПР9-4 П-ПР9-5 П-ПР9-6	П-НС9	П-ПМ9-1 П-ПМ9-3 П-ПМ9-4 П-ПМ9-5 П-ПМ9-6
10	ПК33+38	П-ПР10-1 П-ПР10-2 П-ПР10-3 П-ПР10-4 П-ПР10-5 П-ПР10-6	П-НС10	П-ПМ10-1 П-ПМ10-2 П-ПМ10-3 П-ПМ10-4 П-ПМ10-5 П-ПМ10-6
11	ПК37	П-ПР11-1 П-ПР11-2 П-ПР11-3 П-ПР11-4 П-ПР11-5 П-ПР11-6	П-НС11	П-ПМ11-1 П-ПМ11-2 П-ПМ11-3 П-ПМ11-4 П-ПМ11-5 П-ПМ11-6 П-ГМ11
12	ПК40	П-ПР12-1 П-ПР12-2 П-ПР12-3 П-ПР12-4 П-ПР12-5 П-ПР12-6	П-НС12	П-ПМ12-1 П-ПМ12-2 П-ПМ12-3 П-ПМ12-4 П-ПМ12-5 П-ПМ12-6

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

193

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
13	ПК43	П-ПР13-1 П-ПР13-2 П-ПР13-3 П-ПР13-4 П-ПР13-5 П-ПР13-6	П-НС13	П-ПМ13-1 П-ПМ13-2 П-ПМ13-3 П-ПМ13-4 П-ПМ13-5 П-ПМ13-6
14	ПК46	П-ПР14-1 П-ПР14-2 П-ПР14-3 П-ПР14-4 П-ПР14-5 П-ПР14-6	П-НС14	П-ПМ14-1 П-ПМ14-2 П-ПМ14-3 П-ПМ14-4 П-ПМ14-5 П-ПМ14-6 П-ГМ14
15	ПК49+48	П-ПР15-1 П-ПР15-2 П-ПР15-3 П-ПР15-4 П-ПР15-5 П-ПР15-6	П-НС15	П-ПМ15-1 П-ПМ15-2 П-ПМ15-3 П-ПМ15-4 П-ПМ15-5 П-ПМ15-6
16	ПК53	П-ПР16-1 П-ПР16-2 П-ПР16-3 П-ПР16-4 П-ПР16-5 П-ПР16-6	П-НС16	П-ПМ16-1 П-ПМ16-2 П-ПМ16-3 П-ПМ16-4 П-ПМ16-5 П-ПМ16-6
17	ПК56+53	П-ПР17-1 П-ПР17-2 П-ПР17-3 П-ПР17-4 П-ПР17-5 П-ПР17-6	П-НС17	П-ПМ17-1 П-ПМ17-2 П-ПМ17-3 П-ПМ17-4 П-ПМ17-5 П-ПМ17-6 П-ГМ17
18	ПК60	П-ПР18-2 П-ПР18-3 П-ПР18-4 П-ПР18-5 П-ПР18-6	П-НС18	П-ПМ18-1 П-ПМ18-2 П-ПМ18-3 П-ПМ18-4 П-ПМ18-5 П-ПМ18-6
19	ПК63+51	П-ПР19-2 П-ПР19-3 П-ПР19-4 П-ПР19-5 П-ПР19-6	П-НС19	П-ПМ19-1 П-ПМ19-2 П-ПМ19-3 П-ПМ19-4 П-ПМ19-5 П-ПМ19-6

Расшифровка значений в наименовании КИА:

Изм. № подл.	1402/СП
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

194

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции оборотного водоснабжения. Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище II очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.3. Хвостохранилище III очереди

Площадка хвостохранилища III очереди расположена на восточном склоне горы Зайкова. Абсолютные отметки поверхности в пределах контура проектируемого объекта изменяются от 347 м до 331 м. Естественный рельеф площадки хвостохранилища нарушен техногенными насыпями и выемками по периметру проектируемой ограждающей дамбы и в проектируемом ложе.

Емкость хвостохранилища создается за счет возведения П-образной ограждающей дамбы с примыканием к западной ограждающей дамбе.

По способу заполнения хвостохранилище – намывного типа, по типу – овражно-равнинное. Складирование хвостов осуществляется рассредоточенным намывом по фронту ограждающей дамбы и сосредоточенными сбросами хвостов на бортах хвостохранилища.

Основные проектные параметры хвостохранилища приведены в таблице 8.3.1 **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 8.3.1 – Основные параметры хвостохранилища III очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.
1	Класс		3	2	2
	Отметка гребня	м	347	354	359
	Коэффициент использования объёма хвостохранилища		0,85		
	Количество хвостов, уложенных в хвостохранилище	млн. м ³	2,589	2,99	2,422
	Отметка заполнения	м	346,5	353,5	358,5

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	345,5	352,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	288,02 4	535,722	503,2 7
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5		
	Площадь хвостохранилища	м ²	647 706		

8.3.1. Ложе хвостохранилища

На подготовительном этапе строительства организовывается ложе хвостохранилища для укладки противофильтрационного экрана.

Площадь ложа составляет 412,98 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10%. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 346, минимальная – 332 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противофильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Обоснование противофильтрационного экрана представлено в пункте 8.1.1.

8.3.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат техногенные грунты.

Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта на основании из аналогичного техногенного грунта, частично суглинистых и глинистых естественных грунтах основания с шириной подошвы 65 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2

- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и фильтрационную прочность.

Для защиты верхового откоса дамбы от фильтрационного потока устраивается глиняный противофильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Инив. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- тело дамбы из техногенного грунта;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- утепляющая каменная наброска $t=2,0$ м;
- слой ПРС $t=0,2$ м.

Возведение ограждающей дамбы производится в 3 очереди.

Дамбы 2 и 3 наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпаются на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранная берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблице 8.3.2.1.

Таблица 8.3.2.1 - Основные параметры дамб хвостохранилища III очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная		
2	Класс		3	2	2
3	Отметка гребня	м	347	354	359
4	Ширина по гребню	м	67	10	10
5	Длина по гребню	м	2851	2925	2902
6	Максимальная высота	м	16	23	28
7	Максимальная ширина по основанию	м	87	45	35
8	Заложение откосов				
	верховой		1:3,0	1:3,0	1:3,0
	низовой		1:2,0	1:2,0	1:2,0
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	0,56	0,58	0,41

В проектной документации предусмотрены въезд на дамбу хвостохранилища с западной стороны. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Вдоль гребня плотины с обеих сторон устанавливаются ограждения в виде предохранительного вала. Предохранительные валы в поперечном сечении шириной 1,5м и высотой 1м, ставятся не менее 0,5м от бровки земляного полотна.

Для защиты гребня дамбы от промерзания предусмотрена утепляющая насыпь $h=2$ м, отсыпается из камня, аналогичному на низовом откосе.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
																198

эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.

В таблице 8.3.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды

Таблица 8.3.4.1 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища III очереди

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап
Исходные данные				
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42		
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75		
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	288,024	535,722	503,27
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	201,617	401,792	377,453
Средняя годовая сумма осадков	мм	356		
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640		
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410		
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,028	0,01	0,01
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439		
Геометрический объем этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	2589,331	2990,379	2422,072
Коэффициент использования объема хвостохранилища	-	0,85		
Поступление воды				
С пульпой	тыс. м ³ /год	22073,01		
С осадками	тыс. м ³ /год	102,537	190,717	179,164
Всего поступление	тыс. м ³ /год	22175,547	22263,727	22252,174
Расход воды				
Заполнение пор	тыс. м ³ /год	1629,306		
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /год	35,427	54,911	51,585
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /год	122,986	245,093	230,246
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /год	0,245	0,088	0,088
Всего потери (расход) (Σ Р)	тыс. м ³ /год	1787,965	1929,398	1911,225
Возврат воды на ЗИФ (Ов)	тыс. м ³ /год	20387,582	20334,329	20340,949
Расчетный период эксплуатации				
Годовой объем хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709		
Геометрический объем этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	2589,331	2990,379	2422,072
Срок эксплуатации	год	0,41	0,48	0,39

Общий срок эксплуатации хвостохранилища III очереди составит 1,3 года (1 год 4 месяца).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

200

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

8.3.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище

Для контроля за состоянием дамбы хвостохранилища III очереди предусмотрены 9 наблюдательных створов. В них установлены пьезометры для наблюдения за положением кривой депрессии в теле дамбы, наблюдательные скважины для наблюдения за уровнем и составом подземных вод в нижнем бьефе хвостохранилища, и поверхностные и глубинные марки для контроля осадок тела плотины и основания.

По мере наращивания ограждающей дамбы наблюдательные скважины и пьезометры оборудуются заново на гребне вновь построенной дамбы.

Положение наблюдательных створов и состав КИА приведено в таблице 8.3.5.1.

Таблица 8.3.5.1 – Перечень КИА ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
1	ПК3+14	III-ПР1-1 III-ПР1-2 III-ПР1-3	III-НС1	III-ПМ1-1 III-ПМ1-2 III-ПМ1-3
2	ПК6+38	III-ПР2-1 III-ПР2-2 III-ПР2-3	III-НС2	III-ПМ2-1 III-ПМ2-2 III-ПМ2-3 III-ГМ2
3	ПК9+44	III-ПР3-1 III-ПР3-2 III-ПР3-3	III-НС3	III-ПМ3-1 III-ПМ3-2 III-ПМ3-3
4	ПК12+38	III-ПР4-1 III-ПР4-2 III-ПР4-3	III-НС4	III-ПМ4-1 III-ПМ4-2 III-ПМ4-3
5	ПК15+20	III-ПР5-1 III-ПР5-2 III-ПР5-3	III-НС5	III-ПМ5-1 III-ПМ5-2 III-ПМ5-3 III-ГМ5
6	ПК17+92	III-ПР6-1 III-ПР6-2 III-ПР6-3	III-НС6	III-ПМ6-1 III-ПМ6-2 III-ПМ6-3
7	ПК19+98	III-ПР7-1 III-ПР7-2 III-ПР7-3	III-НС7	III-ПМ7-1 III-ПМ7-2 III-ПМ7-3
8	ПК22+94	III-ПР8-1 III-ПР8-2 III-ПР8-3	III-НС8	III-ПМ8-1 III-ПМ8-2 III-ПМ8-3 III-ГМ8
9	ПК25+95	III-ПР9-1 III-ПР9-2 III-ПР9-3	III-НС9	III-ПМ9-1 III-ПМ9-2 III-ПМ9-3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

201

Расшифровка значений в наименовании КИА:

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции оборотного водоснабжения. Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище III очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.4. График строительных работ при наращивании хвостохранилища

В проектной документации выполнены расчёты строительства 3-х очередей Хвостохранилища Светлинской ЗИФ с их поочередным наращиванием до абсолютной отметки 359 м. Объемы насыпи дамбы определены с учетом осадки. Объёмы строительных работ по строительству сооружений и сводный план строительства и заполнения хвостохранилища Светлинской ЗИФ приведены в таблице 8.4.1.

Подготовительные работы, такие как: удаление кустарника и их вывозка, снятие, погрузка в автосамосвалы и вывозка на склад временного хранения почвенно-растительного слоя мощностью 0,4 - 0,6 м со всей площади II очереди, включая чашу, дамбу, дорогу и нагорные каналы, строительство нагорных канав с транспортировкой и укладкой вынимаемого грунта в тело дамбы хвостохранилища, прокладка инженерных сетей (пульповоды, водоводы) учтены в подготовительном периоде работ продолжительностью 6 месяцев.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
																202

Табл. 11.6.1 - Состав наблюдений, их периодичность и исполнители

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Ограждающие дамбы	Наблюдения за состоянием гребня, откосов	Обход, визуальные наблюдения, замеры	Просадки, трещины, оползни, промоины, механическая суффозия	Не реже одного раза в неделю	Проектное состояние, отсутствие разрушений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	ПБ 03-438-02, Местные инструкции по эксплуатации хвостового хозяйства, Инструкция по ведению мониторинга	Начальник ЗИФ
	Наблюдения за фильтрационным режимом	Замеры фильтрационных расходов, наблюдения за мутностью, взятие проб профильтрованной воды	Расход, мутность, химический состав профильтрованной воды	Не реже одного раза в квартал	Расчетный максимально допустимый расход, содержание твердого и химический состав воды в прудке-отстойнике	- / - / -	Журнал замеров расходов фильтрационной воды	Расходомер, пробоотборник, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	- / - / -	- / - / -
	Геодезические наблюдения за осадками тела и основания, за горизонтальными смещениями гребня, берм и противофильтрационных устройств	Нивелирование дамб	Отметки и горизонтальные смещения	Не реже одного раза в полгода	Предельно допустимые осадки и смещения, определенные в проекте	Маркшейдерская служба	Журнал контроля за осадками и горизонтальными смещениями	Нивелирование и определение отметок и положения реперов, марок относительно опорного репера	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамбы	- / - / -	- / - / -
Естественный склон	Наблюдения за состоянием склона	Обход и визуальные наблюдения, замеры разрушений	Промоины, оползни, абразия	Не реже одного раза в неделю	Соответствие проектному положению, разрушения, абразия	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение разрушения склона	- / - / -	- / - / -
Отстойные прудки хвостохранилища	Наблюдения за уровнем и объемом воды, толщиной льда, высотой призмы намыва под лед, температурой воды в зимний период	Замер уровня воды по водомерной рейке, промер глубин, толщины льда, температуры воды	Объем и отметки воды, толщина льда, температура воды	Один раз в сутки	Проектное положение (кривые объемов), предельно допустимые показатели	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Водомерная рейка, рулетка, гидрометрическая штанга, термометр замеры вручную	Предотвращение возникновения аварийной ситуации из-за переполнения пруда, выхода хвостов на лед, перемерзания водовода	- / - / -	- / - / -
Пульповод	Наблюдения за целостностью, исправностью, температурой пульпы на входе и выходе в зимний период	Обход и осмотр трубопроводов и арматуры, замеры температуры	Повреждения, деформация, течь сточковой воды, снижения температуры до точки фазового перехода	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, наличие запаса тепла	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, термометр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращения подачи стоков	- / - / -	- / - / -
Технология складирования хвостовых продуктов	Наблю-дения за объе-мом и динами-кой склади-рования	Опреде-ление отметок поверх-ности хвостов	Отметки поверхности воды и шламов, равномерность заполнения емкости	Не реже одного раза в неделю (отметки воды), один раз в квартал (хвосты)	Проектное положение и соответствие проекту	- / - / -	Журнал квартального контроля заполнения	Водомерная рейка, гидрометрическая штанга, визуально	Исключение переполнения накопителей, учет объемов складирования хвостов	- / - / -	- / - / -

Инв. № подл.
1402/5.7.1

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Лист

204

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Технология осветления воды	Наблюдения за качеством осветления и очистки воды	Отбор проб и их исследования	Химический состав: взвешенные вещества, рН, щелочность, БПК, нитриты, нитраты, хлориды, сульфаты и др.	Не реже одного раза в месяц	ПДС	Работники химической лаборатории	Журнал записи химического анализа проб воды по объекту	Аналитическая аппаратура и приборы для хим. анализа воды	Определение качества очистки оборотной воды	- / - / -	- / - / -
Плавающие насосные станции оборотного водоснабжения	Наблюдения за исправностью оборудования, наличием течи в соединениях труб и арматуры и целостность понтона и корпуса	Визуальный осмотр оборудования и станции	Отсутствие течи в соединении труб, деформаций и трещин стен здания, напор в трубопроводах	Не реже одного раза в час	Паспортные данные, проектное положение	Машинист насосной станции	Журнал учета работы оборудования насосной станции	Термометр, на ощупь, визуально. Манометр и др.	Предотвращение аварийной остановки НС	- / - / -	Начальник цеха хвостового хозяйства
Водовод оборотной воды	Наблюдения за целостностью, исправностью	Обход, осмотр трубопроводов и арматуры, трассы трубопроводов	Наличие трещин, повреждений, течи в стыках и другие неисправности	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, осадок	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращение подачи воды на предприятие	- / - / -	Начальник ЗИФ
Нагорные каналы	Наблюдение за состоянием крепления дна и откосов, заилинием и зарастанием, обледенением, размывом дна откосов, наличием неблагоприятных геологических процессов	Обход, осмотр	Наличие зарастания, заиливания, обрушений, размывов	Не реже одного раза в год и после прохождения ливневых осадков	Проектное сечение, отсутствие повреждений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение поступления в хвостохранилище дождевых и талых вод	- / - / -	Начальник ЗИФ
Подземные и поверхностные воды вблизи накопителей	Наблюдение за химическим составом	Отбор проб воды из режимных скважин и водоемов и их химический анализ	Общий химический анализ: фториды, сульфаты, нитраты, нефтепродукты, цианиды и др.	Не реже одного раза в квартал	ПДК	Работники химической лаборатории	Журнал учета результатов химического анализа воды	Химико-аналитическая аппаратура	Определение степени влияния хвостохранилища на подземные и поверхностные воды	- / - / -	Начальник лаборатории охраны водоемов ЦЛООС
Состояние процесса подготовки и порядка обучения эксплуатационного персонала	Контроль за обучением персонала	Участие в комиссиях по проверке инструкций по эксплуатации ГТС	Знания рабочих по соответствующим профессиям	Инструктаж через 6 мес., проверка знаний – ежегодно	В соответствии с программой	Начальник цеха хвостового хозяйства	Протоколы журнал, личная карточка рабочего	Личная беседа, ответы на вопросы, квалификационные экзамены	Обеспечение квалифицированного обслуживания ГТС	- / - / -	Инженер по технике безопасности
Проектная и эксплуатационная документация	Наблюдение за комплектностью, учетом и хранением	Обеспечение комплектности, сохранности	Поступление, регистрация, выдача, хранение	Постоянно	Сохранность, комплектность	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал учета за поступлением и выдачей или компьютерный учет	Архив ПКО комбината, архив ТБ цеха, специальное помещение участка ГТС	Обеспечение качественного выполнения работ и эксплуатации ГТС	- / - / -	Гл. инженер

Инв. № подл. 1402/5.7.1

Подп. и Дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Лист
204

8.5. Обоснование класса ГТС

Согласно постановления Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986 «О классификации гидротехнических сооружений» в соответствии со статьей 4 Федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений» класс ГТС определяется, как II класса и является гидротехническим сооружением высокой опасности.

Класс гидротехнического сооружения выбран согласно таблице 1: Классы гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунта оснований.

Согласно проектным решениям, суммарная высота дамбы составляет не более 50 м и сложена из грунтов - скальных; песчаных, крупнообломочных и глинистых в твердом и полутвердом состоянии.

8.6. Регистрация и учет в Российском регистре ГТС

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
1.	Наименование сооружения	Хвостохранилище Светлинской ЗИФ
1.1	Регистрационный код в Российском регистре гидротехнических сооружений (при наличии; для обновления уже внесенных данных)	
2.	Назначение сооружения	Промышленность
3.	Код водного объекта	Объект в ГВР отсутствует
4.	Название водного объекта	Хвостохранилище
5.	Код водохозяйственного участка	-
6.	Местоположение сооружения	Российская Федерация, Челябинская область, Пластовский муниципальный район, месторождение «Светлинское»
6.1.	Широта основной точки (градусы, минуты, секунды) справа по направлению напора	-
6.2.	Долгота основной точки (градусы, минуты, секунды)	-
6.3.	Широта вспомогательной точки (градусы, минуты, секунды)	-
6.4.	Долгота вспомогательной (градусы, минуты, секунды)	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

205

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
6.5.	Код административно-территориального образования (указывается в соответствии с общероссийским классификатором административно-территориальных образований (ОКАТО))	75445000000
6.6.	Кадастровые номера земельных участков	74:26:2301002:27 74:26:0000000:1323 74:26:2301002:164 74:26:2301002:163 74:26:0000000:1406 74:26:0000000:1405 74:26:0000000:1410 74:26:0000000:1411 74:26:0000000:1194 74:26:2301007:48 74:26:2301007:49 74:26:2301007:50 74:26:2301007:51 74:26:0000000:1348 74:26:0000000:1351 74:26:0000000:1357 Аренда лесных участков с номером учетной записи в госреестре: 87-2014-09 74:26:2301007:47
7.	Собственник	АО «ЮГК»
7.1	Форма собственности (указывается в соответствии с общероссийским классификатором форм собственности (ОКФС))	Частная
7.2	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов - ОКОПФ)	Акционерное общество
7.3.	Наименование	Акционерное общество «Южуралзолото группа компаний»
7.4	Идентификационный номер налогоплательщика	7424024375
7.4.1	Код причины постановки на учет	742401001
7.5.	Код по ОКАТО	75445000000
7.6.	Адрес местонахождения	457020, Российская федерация, Челябинская область, г. Пласт, ш. «Центральная»

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

206

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
7.7.	Телефон	8-35160-22258
7.8.	Адрес электронной почты	ugold@ugold.ru
8.	Эксплуатирующая организация	АО «ЮГК»
8.1.	Наименование ведомства, к которому относится эксплуатирующая организация (если эксплуатирующая организация - государственная организация или организация с государственным участием)	-
8.2.	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов)	Акционерное общество
8.3	Наименование	АО «ЮГК»
8.4	ИНН	7424024375
8.4.1	Код причины постановки на учет КПП	742401001
8.5	Код ОКВЭД (ОКОНХ)	13.20.41
8.6.	Код ОКОПО	99280000
8.7.	Код ОКАТО	75445000000
8.8.	Адрес местонахождения	457020, Российская федерация, Челябинская область, г. Пласт, ш. «Центральная»
8.9	Телефон	8-35160-22258
8.10.	Адрес электронной почты	ugold@ugold.ru
8.11	Численность службы эксплуатации ГТС:	-
8.11.1.	- всего	-
8.11.2.	- в т.ч. лиц, имеющих специальное образование в области эксплуатации ГТС	-
8.12.	Условия и правовое основание передачи сооружения в распоряжение эксплуатирующей организации	-
8.12.1.	Условие (аренда, передача в хозяйственное ведение или оперативное управление)	-
8.12.2.	Основание (договор или иной правовой документ)	-
8.12.2.1.	Номер документа	-
8.13.2.2.	Дата документа (день, месяц, год)	-
8.13.2.3.	Наименование организации, утвердившей данный документ	-
9.	Балансовая стоимость ГТС (комплекса ГТС) на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн.руб.	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

207

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
10.	Остаточная стоимость ГТС (комплекса ГТС) по балансу на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн.руб.	-
11.	Жизненный цикл сооружения на момент регистрации	проектируемое
11.1.	Начало строительства (год - гггг)	-
11.2.	Завершение строительства (последней завершенной очереди: день, месяц, год - дд.мм.гггг)	-
11.3.	Консервация/ликвидация (день, месяц, год - дд.мм.гггг)	-
11.4.	Ввод в постоянную эксплуатацию (день, месяц, год - дд.мм.гггг)	-
12.	Организация-генпроектировщик или ее правопреемник	
12.1.	Наименование	ООО «УК ЮГК».
12.2.	ИНН	7451258929
12.2.1	Код причины постановки на учет	784201001
12.3.	Код ОКАТО	742401001
12.4.	Адрес местонахождения	457035, Челябинская область, Пластовский район, г. Пласт, ул. Кооперативная, д.20
12.5.	Телефон	8 (351) 262-41-95
13.	Строительная организация-генподрядчик или ее правопреемник	Стадия проектирования
13.1.	Наименование	-
13.2.	ИНН	-
13.2.1	Код причины постановки на учет	
13.3.	Код ОКАТО	-
13.4.	Адрес местонахождения	-
13.5.	Телефон	-
14.	Преддекларационное обследование ГТС	-
15.	Реквизиты заключения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий или его территориального органа о готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защите населения и территорий в случае аварии гидротехнического сооружения	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

208

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
16	Правила эксплуатации ГТС, согласованные с федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС	-
17	Максимальный возможный размер территории, на которой могут иметь место последствия аварии ГТС, км ²	0,16
18	Наличие на указанной в пункте 17 территории населенных пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и иных предприятий и организаций, исторических и культурных памятников и иных объектов, которым может быть нанесен вред (численность населения, количество организаций и иных объектов с указанием особо крупных и имеющих опасные виды производственной деятельности)	
18.1.	Общая численность населения	Авария на хвостохранилище будет проходить на незаселенной местности
18.2	Предприятия, организации и иные объекты, которым может быть нанесен вред	-
19	Наличие действующей системы оповещения населения об угрозе чрезвычайной ситуации в результате аварии ГТС	-
20.	Финансовое обеспечение гражданской ответственности за вред, причиненный аварией гидротехнического сооружения	
20.1	Величина финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный аварией гидротехнического сооружения, тыс.руб.	10 000
20.2	Страховщик (организационно-правовая форма, наименование, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учет, адрес местонахождения, факс, телефон, электронная почта)	Стадия проектирования
20.3	Размер страховой суммы	-
20.4	Размер страхового тарифа	-
20.5	Дата начала действия договора обязательного страхования	-
20.6	Дата окончания действия договора обязательного страхования	-
21.	Расчетные сейсмические нагрузки	5 баллов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

209

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
22.	Аварии или аварийные ситуации, имевшие место за период эксплуатации, потребовавшие срочного выполнения работ по их предотвращению и локализации, а также работ по восстановлению ГТС (наименование ГТС, даты и причины событий)	-
23.	Уровень безопасности ГТС	-
24.	Декларация безопасности	В составе проекта -
24.1.	Регистрационный номер декларации безопасности	
24.2.	Должность лица, утвердившего декларацию безопасности	-
24.3.	Ф.И.О. лица, утвердившего декларацию безопасности	
24.4.	Дата утверждения декларации безопасности (день, месяц, год - дд.мм.гггг)	-
24.5.	Срок действия декларации (лет)	-
25.	Заявление о регистрации	-
25.1.	Наименование организации-заявителя/индивидуального предпринимателя-заявителя (Ф.И.О. физического лица-заявителя)	-
25.2.	Регистрационный номер заявления	-
25.3.	Ф.И.О. лица, принявшего заявление	-
25.4.	Должность лица, принявшего заявление	-
25.5.	Дата регистрации в органе надзора (день, месяц, год - дд.мм.гггг)	-

9. Система оборотного водоснабжения

9.1. Схема оборотного водоснабжения

Система проектируемых сооружений оборотного водоснабжения хвостохранилища предназначена для подачи воды из емкости хвостохранилища в технологический процесс обогатительной фабрики Светлинской ЗИФ.

Источником оборотного водоснабжения ЗИФ будут являться поочередно 3 очереди хвостохранилища Светлинской ЗИФ.

На момент первоначального заполнения хвостохранилища I очереди источником водоснабжения для обогатительной фабрики будет являться поверхностный сток

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

210

саккумулированный в период первого наращивания I очереди (12 месяцев).

Для организации оборотного водоснабжения предусматривается устройство плавучих насосных станций оборотного водоснабжения в количестве 3 единиц. Возврат осуществляется посредством прокладки магистральных водоводов из стальных труб диаметром 720 мм.

Химический состав жидкой фазы пульпы Светлинской ЗИФ принят согласно объекту-аналогу – пульпа Кочкарской ЗИФ, складываемой в Кочкарское хвостохранилище (Приложение Б).

Таблица 9.1.1 – Химический состав оборотных вод

Элементы и соединения	Содержание мг/л	Элементы и соединения	Содержание мг/л
рН, ед	7,20	Железо	0,48
Взвешенные вещества	5,0	Калий	3,40
Общая щелочность, мг-экв/л	3,26	Магний	18,8
Свободная щелочность, мг-экв/л	<0,01	Марганец	< 0,001
Хлориды	133	Молибден	< 0,001
Цианиды	< 0,01	Натрий	63,0
Роданиды	< 0,02	Никель	0,002
Алюминий	< 0,01	Фосфор	< 0,02
Мышьяк	< 0,005	Свинец	0,006
Бор	< 0,01	Сера	< 0,05
Барий	< 0,001	Кремний	8,8
Висмут	< 0,01	Олово	< 0,005
Кальций	49,2	Титан	< 0,001
Кадмий	< 0,0001	Ванадий	< 0,001
Кобальт	< 0,001	Вольфрам	< 0,01
Хром	< 0,001	Цинк	0,04
Медь	0,012		

Согласно предоставленным техническим условиям на оборотное водоснабжение (Приложение С), оборотные воды хвостохранилища не нуждаются в дополнительной подготовке (очистке).

9.2. Насосные станции оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды из хвостохранилища Светлинской ЗИФ предусматривается установка 3-х плавучих насосных станций (НОВ) «Иртыш-Комфорт-П» заводского исполнения (Приложение Н), сертификат соответствия представлен в Приложении П:

- НОВ-1 – хвостохранилище I очереди;

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

211

- НОВ-2 – хвостохранилище II очереди;
- НОВ-3 – хвостохранилище III очереди.

Насосные станции оборудуются насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (Q=2500м³/ч, H=100м, N=1000кВт. 6,0кВ) в количестве 2 единиц (1 рабочий, 1 резервный).

Станции НОВ понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно. Комплектная поставка насосных станций включает в себя:

1. Понтон стальной разборный площадью 180 кв. м (20,0 х 9,0м) с антикоррозийным покрытием;
2. Насос ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (Q=2500м³/ч, H=100м, N=1000кВт. 6,0кВ);
3. Приборы КИП и А, необходимые для контроля параметров и защиты насосов;
4. Устройство защиты от мусора Иртыш РЗУ (устанавливается на приемный патрубок насоса);
5. Приёмное устройство для насоса (всасывающий трубопровод, обратный клапан, система заполнения всасывающих трубопроводов);
6. Комплект трубной обвязки (трубопроводы, запорная арматура с эл. приводом, кл. обратный);
7. Павильон над майной понтона на металлическом каркасе (устанавливается на понтоне). Павильон укомплектован: вентиляцией с механическим побуждением, работает по датчику температуры воздуха, распределительным щитом 0,4кВ, электрическим освещением внутренним и наружным, электрическим отоплением.
8. Монорельс с грузоподъемным механизмом (устанавливается в павильоне ПНС);
9. Якорное устройство (Якорное устройство - включает в себя раскрепительные устройства, для крепления (монтажа) насосной станции, канат стальной, якоря, лебедка ручная);
10. Мостик переходной разборный L= 4000 мм.

Насосные станции оборотного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды (согласно п.7.4, п.10 СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.) относится к 1-й категории (1 основной и 1 резервный насос, перерыв в подаче воды не более 10 минут, снижение подачи воды не более 30% на срок не более 3 суток.

Таблица 9.2.1 – Насосные станции оборотного водоснабжения

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Классификация насосных станций по надежности подачи воды	код	1
	Габариты понтона		
2	Наибольшая длина	м	20,0
3	Наибольшая ширина	м	9,0

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

212

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
4	Наибольшая высота павильона	м	3,4
5	Высота подъема воды	м	100
6	Количество насосных установок	шт.	2 (1 рабочий 1 резервный)
7	Максимальная проектная производительность насосной станции	м ³ /ч	2500
8	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2
9	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный

9.3. Водовод оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø720x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м) в две линии (1 рабочая, 1 резервная).

Для компенсации температурных удлинений трубопроводов оборотного водоснабжения проектом предусмотрены П-образные компенсаторы, выполненные при помощи отводов 90° Ø720x10 по ГОСТ 17375-2001. На каждую линию трубопровода устанавливается по 20 компенсаторов высотой 5 метров, длиной 21 метр, с расстоянием до неподвижной опоры 50 м. Компенсаторы устанавливаются с шагом 300м.

В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1420x10 мм.

Таблица 9.3.1 – Характеристика магистрального водовода оборотного водоснабжения

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Наименование		Магистральные водоводы оборотного водоснабжения
2	Классификация водоводов по материалу изготовления	код	2
3	Наружный диаметр	мм	1020
4	Длина:		
	I очередь хвостохранилища	м	3988
	II очередь хвостохранилища, 2-я секция	м	6189
	II очередь хвостохранилища, 1-я секция	м	6348
	III очередь хвостохранилища	м	3192
5	Отметка начальной точки по оси	м	359
6	Отметка конечной точки по оси		361
7	Класс капитальности	-	1
8	Количество ниток	шт.	2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

213

Изм Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
9	Максимальный проектный расход	м ³ /ч	2500

10. Технологические проезды

Для эксплуатационного обслуживания хвостохранилища проектом предусмотрены автодороги вдоль нагорных канав и трубопроводов к емкостям-накопителям поверхностных стоков. Автодороги устраиваются посредством планировки, уплотнения проектных поверхностей с подсыпкой местных щебенисто-дресвяных грунтов с супесчаным заполнителем.

Таким образом, осуществляется проезд по всему периметру хвостохранилища.

Расчетная скорость, параметры плана и профиля, геометрические параметры автодорог приняты в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» для автодорог категории IV-в. Проектом предусмотрено совместное прохождение трасс магистральных пульпопроводов, водоводов и трассы автодороги, на едином земляном полотне. Ширина земляного полотна учитывает габарит обочины необходимый для размещения трасс магистральных пульпопроводов и водоводов.

Параметры автодорог приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1 – Параметры проектируемых автодорог

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Технологические автодороги
1	Ширина земляного полотна	м	12 / 16,0
2	Расчетная скорость	км/ч	30
3	Ширина проезжей части	м	4,50
4	Ширина обочин	м	1,50
5	Максимальный продольный уклон	‰	100
6	Минимальный радиус кривой в плане	м	30

Автомобильная дорога вдоль трассы пульпопроводов предназначена для движения транспорта служб, производящих обслуживание и ремонт проектируемых пульпопроводов и водоводов, а также доставки ремонтных служб для насосных станций.

Согласно п. 7.2.2 СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» эта дорога

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ивл. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

относиться к вспомогательным автомобильным дорогам.

Проектирование элементов плана, продольного и поперечных профилей приняты для расчётной скорости движения транспортных средств 30 км/час. При этом, параметры проектирования автодороги приняты не ниже минимально допустимых, согласно «Таблице 7.9» СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» для дорог IV-в категории.

11. Основные положения мониторинга безопасности сооружений хвостового хозяйства

11.1. Общие положения

Основной задачей мониторинга безопасности хвостохранилища Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний» является постоянное наблюдение за его состоянием, определение качественных и количественных значений показателей хвостохранилища и условий его эксплуатации, а также сопоставление их с допустимыми значениями и показателями нормальной эксплуатации в соответствии с проектной документацией.

Целью мониторинга безопасности является обеспечение безопасности жизнедеятельности населения, защиты окружающей природной среды, хозяйственных объектов и интересов предприятия.

В данном разделе представлены основные направления внедрения и проведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища Светлинской ЗИФ. Мониторинг выполняется с целью предупреждения аварийных ситуаций, обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности гидротехнических сооружений проектируемого хвостохранилища и их воздействием на окружающую среду.

В проекте мониторинга отражается система контроля и постоянных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений хвостохранилища, являющаяся основой анализа безопасности сооружений и оценки прогноза развития ситуации при возникновении аварии, приводится программа всех наблюдений и их периодичность в зависимости от класса сооружений.

Эксплуатация, контроль и наблюдения за работой сооружений хвостового хозяйства должны проводиться в соответствии с требованиями «Правил безопасности гидротехнических сооружений жидких промышленных отходов».

Мониторингом безопасной эксплуатации хвостового хозяйства предусматриваются

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
												215

следующие методы контроля:

- визуальные наблюдения: за техническим состоянием сооружений систем хвостового хозяйства и оборудования;
- инструментальные наблюдения: выполнение геодезических съемок и замеров, контроль работы оборудования по показаниям приборов, определение физико-механических характеристик хвостов, выполнение химического анализа проб воды лабораторными методами.

При проведении инструментальных замеров и визуальных осмотров гидротехнических сооружений должны соблюдаться правила безопасного ведения работ в соответствии с нормами и инструкциями по технике безопасности и охране труда.

Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации объекта согласно Федеральному закону от 21.07.1997 г. N 117-ФЗ (ред. От 29.07.2018) «О безопасности гидротехнических сооружений», статья 9, собственник гидротехнического сооружения и (или) эксплуатирующая организация обязаны:

- обеспечивать соблюдение обязательных требований при строительстве, эксплуатации гидротехнических сооружений, а также их техническое обслуживание, эксплуатационный контроль и текущий ремонт;
- организовывать эксплуатацию гидротехнического сооружения в соответствии с разработанными и согласованными с федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на проведение федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений, правилами эксплуатации гидро-технического сооружения и обеспечивать соответствующую обязательным требованиям квалификацию работников эксплуатирующей организации;
- обеспечивать проведение регулярных обследований гидротехнического сооружения перед началом сезона – весной и после окончания сезона – осенью, а также систематически проводить обследование в период интенсивной эксплуатации сооружения в летний период;
- производить ремонт составных частей и узлов сооружения;
- осуществлять очистку сооружения от грязи и мусора;
- выполнять другие необходимые мероприятия для поддержания в надлежащем состоянии и работоспособности сооружения.

Для гидротехнических сооружений предусматриваются следующие виды натурных наблюдений:

- визуальные;
- инструментальные;
- геодезический контроль;
- контроль влияния сооружения на окружающую среду.

Изм. № подл.							
1402/СП							
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

- нагорные канавы;
- емкость-накопитель поверхностных стоков.

2. Системы:

- гидротранспорта хвостовых продуктов (включающая магистральный и распределительный пульповоды, пульпонасосную станцию);
- оборотного водоснабжения (включающая насосные станции оборотного водоснабжения 1,2 и 3 и водовод оборотного водоснабжения);
- возврата поверхностных стоков (насосная станция и водовод поверхностных стоков).

3. Технологические процессы:

- складирование хвостов в хвостохранилище;
- деформация ограждающих дамб;
- фильтрация из хвостохранилища;
- пыление с площади хвостохранилища;
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод.

4. Природно-климатические процессы:

- толщина льда в пруде-отстойнике хвостохранилища;
- температура в пруде-отстойнике хвостохранилища.

11.3. Служба мониторинга

Согласно постановления Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986 «О классификации гидротехнических сооружений» в соответствии со статьей 4 Федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений» класс ГТС определяется, как II класса и является гидротехническим сооружением высокой опасности.

Класс гидротехнического сооружения выбран согласно таблице 1 Классы гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунта оснований.

При реализации проектных решений максимальная высота дамбы составит:

1. Хвостохранилище I очереди – 34 метра (II класс);

- 1 наращивание – 15 метров;
- 2 наращивание – 22 метра;
- 3 наращивание – 29 метров;
- 4 наращивание – 34 метра.

2. Хвостохранилище II очереди – 49 метров (II класс);

- 1 наращивание – 14 метров;
- 2 наращивание – 21 метра;
- 3 наращивание – 28 метров;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
										218

- 4 наращивание – 35 метров;
 - 5 наращивание – 42 метра;
 - 6 наращивание – 49 метров.
- . Хвостохранилище III очереди – 29 метров (II класс);
- 1 наращивание – 15 метров;
 - 2 наращивание – 22 метра;
 - 3 наращивание – 29 метров.

Таким образом, максимальная высота проектируемых гидротехнических сооружений составит 49 метров, что не более 50 м и сложена из грунтов - скальных; песчаных, крупнообломочных и глинистых в твердом и полутвердом состоянии и советует II классу гидротехническому сооружению.

Наблюдение за состоянием хвостохранилища осуществляется главным инженером, непосредственное руководство мониторингом за хвостовым хозяйством осуществляет начальник ЗИФ. Наблюдение за состоянием хвостохранилища и технологическими процессами производится основным производственным персоналом АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Визуальный контроль на объектах осуществляется начальником цеха хвостового хозяйства (мастером-гидротехником), им же осуществляется и количественный контроль за системами гидротранспорта и оборотного водоснабжения.

Инструментальный (количественный) контроль за состоянием дамб, уровнем воды в пруде-отстойнике, заполнением чаши, наращиванием дамб осуществляется маркшейдерской службой АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Мониторинг химического состава хвостовых продуктов, оборотной и фильтрационной, а также воды поверхностных источников вблизи хвостохранилища проводится работниками службы по охране окружающей среды и химической лаборатории.

Для комплексной оценки безопасности состояния хвостохранилища на предприятии создаётся экспертная группа из опытных специалистов необходимых специальностей (инженеров-гидротехников, маркшейдеров, механиков, химиков, строителей, инженеров по охране окружающей среды). В обязанности этой группы входит оценка состояния хвостохранилища, анализ причин отклонений критериев безопасности от нормы и принятие решений о способах устранения, выявленных службой мониторинга отклонений.

11.4. Перечень инструментальных наблюдений, предусмотренных проектом

Инструментальные наблюдения необходимые для наблюдения за состоянием дамб хвостохранилища, которые являются наиболее опасными в экологическом аспекте и могут вызвать существенные негативные последствия для производства в случае нарушения их

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
																						219

нормального функционирования.

Предусматривается выполнять следующий ряд инструментальных наблюдений.

1. Геодезический контроль состояния сооружений:

- геодезические изменения положения нуля водомерной рейки;
- измерение осадок (контроль высотной отметки) гребня дамбы хвостохранилища;
- контрольные промеры геометрических размеров сооружений;
- топографические и дополнительные съемки ГТС;
- проверка опорных точек от пунктов государственной геодезической сети.

2. Гидрогеологические наблюдения (за фильтрационным режимом):

- визуальный контроль фильтрационного режима;
- наблюдения за уровнем грунтовых вод на прилегающей к хвостохранилищу территории (замеры уровня воды в наблюдательных скважинах).

3. *Технологические наблюдения*, включающие контроль внешних и эксплуатационных нагрузок на сооружения, в том числе:

- контроль заполнения хвостохранилища (определение отметки зеркала воды в прудке - отстойнике; съемка надводных пляжей и подводных отложений, определение объема хвостов и воды в чаше накопителя; контроль соблюдения технологии складирования (намыва) хвостов; характеристик хвостов (пульпы), сбрасываемой в хвостохранилище);
- контроль за соблюдением технологии гидротранспорта хвостов и оборотной воды.

4. *Экологические наблюдения* (контроль влияния ГТС на окружающую природную среду).

Для обеспечения наблюдений за состоянием ГТС они оборудуются контрольно-измерительной аппаратурой согласно таблице 11.4.1.

Таблица 11.4.1 - Состав контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) на ГТС

Наименование сооружений и место установки КИА	Наименование КИА	Количество КИА
I очередь хвостохранилища		
Прудок-отстойник I очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	1 шт. (установлена в районе насосной станции оборотного водоснабжения)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	19 створов, всего 19 скважин, 19 пьезометров, 19 поверхностных марок, 5 глубинных марок. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)
II очередь хвостохранилища		

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

220

Наименование сооружений и место установки КИА	Наименование КИА	Количество КИА
Прудок-отстойник II очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	2 шт. (установлены в районе насосной станции оборотного водоснабжения в прудках-отстойниках в секциях II-1, II-2)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	19 створов, всего 19 скважин, 19 пьезометров, 19 поверхностных марок, 5 глубинных марок. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)
III очередь хвостохранилища		
Прудок-отстойник III очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	1 шт. (установлена в районе насосной станции оборотного водоснабжения)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	9 створов, всего 9 скважин, 9 пьезометров, 9 поверхностных марок, 3 глубинных марки. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)

Контроль за состоянием ГТС осуществляется под руководством специалиста, ответственного за техническое состояние и безопасную эксплуатацию ГТС (мастер хвостового хозяйства ЗИФ). Он координирует деятельность специалистов и рабочих ЗИФ, а также других структурных подразделений (служб) предприятия (в частности, маркшейдерской и экологической служб), а также привлекаемых, при необходимости, специализированных организаций по проведению натурных наблюдений за состоянием ГТС и их воздействием на окружающую природную среду (мониторинг безопасности ГТС) в соответствии с «Проектом мониторинга безопасности ГТС..» и «Инструкцией о порядке ведения мониторинга безопасности ГТС». Обязанности перечисленных выше специалистов, в части контроля технического состояния и безопасности ГТС, определены «Инструкцией о порядке ведения мониторинга безопасности ГТС» и записаны в их должностных инструкциях.

11.5. Перечень контролируемых качественных и количественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации хвостохранилища

Представленные ниже критерии безопасности разработаны согласно «Инструкции о порядке определения критериев безопасности и оценки состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов на поднадзорных Ростехнадзору производствах, объектах и в организациях» (РД 03-443-02). В указанной инструкции

Изм. № подл.	1402/СП
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

приведён рекомендуемый перечень показателей для выбора контролируемых количественных и качественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации.

С учётом специфики объекта разработаны критерии безопасности, перечисленные в таблицах 11.5.1 и 11.5.2.

Таблица 11.5.1- Количественные контролируемые показатели

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
1. Дамба и её основание			
1.1. Заложение откосов дамбы хвостохранилища I, II и III очереди: - верхового откоса - низового откоса	1:3 1:2	1:3 1:2	Фактический угол откоса дамбы должен быть не более углов заложения принятых в проекте.
1.2. Ширина дамбы по верху	не менее 8 м	не менее 7,5 м	Ширина принимается с учётом беспрепятственного передвижения технологического транспорта, размещения магистрального пульповода и водовода и возможных локальных оползаний откосов
1.3. Минимальное превышение гребня дамбы над уровнем воды в прудке-отстойнике (надводного пляжа у верхового откоса)	не менее 1,5 м	не менее 1,5 м	Превышение отметки гребня дамбы наливных накопителей или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования намывных накопителей над уровнем воды должно соответствовать проекту в течение всего срока эксплуатации и должно быть: не менее 1,5 м - для накопителей II и I класса (ПБ 03-438-02)
1.4. Колебания отметок поверхности гребня дамбы от проектной	не более 0,2 м в меньшую сторону	не более 0,3 м в меньшую сторону	Просадка поверхности гребня дамбы сверх указанной величины приводит к понижению отметки превышения гребня дамбы над уровнем зеркала воды в пруде-отстойнике.
1.5. Толщина слоя глиняного экрана на верховом откосе дамбы	не менее 2,0 м	не менее 1,7 м	Уменьшения толщины глиняного экрана приведёт к увеличению фильтрационного расхода через тело дамбы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

222

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
1.6. Толщина слоя глиняного экрана ложа хвостохранилища в местах выхода супеси	не менее 0,5 м	не менее 0,4 м	Уменьшения толщины глиняного экрана приведёт к увеличению фильтрационного расхода через ложе хвостохранилища
1.7. Толщина слоя каменной наброски на верховом откосе	не менее 0,5 м	не менее 0,4 м	Уменьшения толщины каменной наброски увеличит вероятность набухания и как следствие размыва защитного глиняного экрана на верховом откосе.
1.8. Толщина слоя почвенно-растительного слоя на низовом откосе для его последующего задернования	не менее 0,2 м	не менее 0,1 м	Уменьшения толщины почвенно-растительного слоя при креплении низового откоса увеличит вероятность возникновения эрозии низового откоса дамбы.
1.9. Ширина бермы между бровкой гребня пионерной дамбы и основанием наращенной дамбы при последующих наращиваниях	не менее 4,5 м	не менее 4,3 м	Ширина бермы принята по условию возможности передвижения технологического транспорта (бульдозер, экскаватор, автосамосвал) на случай выполнения аварийных ремонтных работ на дамбе
1.10. Максимальный размер куска скальной породы в карьерном грунте, используемом для отсыпки слоя каменной наброски	не более 0,3 м	не более 0,4 м	Превышение размера куска сверх указанного, приведёт к деформации дамбы
1.11. Содержание загрязняющих веществ в р. Батуровка ниже хвостохранилища II очереди в контрольном створе	не более ПДК	не более ПДК	Требования Водного Кодекса РФ
1.12. Ширина намываемого пляжа	50 м	0 м	Принять ширину намываемого пляжа, необходимую для безопасного проведения работ по наращиванию дамбы.
2. Пульповоды, водоводы			
2.1. Диаметр трубы пульповода	согласно проекту	согласно проекту	Увеличение диаметра пульповода сверх рассчитанного в проекте ведёт к заиливанию пульповода

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

223

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
2.2. Диаметр трубы водовода	согласно проекту	согласно проекту	Увеличение диаметра водовода ведёт к увеличению теплопотерь в зимний период, что может вызвать замерзание льда на внутренней поверхности трубы
2.3 Допустимый износ стенок пульповода	1,25 мм	1,00 мм	Критическая толщина стенок пульповода для транспортирования хвостов, должна определяться согласно п.7.30 «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02)
3. Емкость накопитель			
3.1. Уровень воды в прудке-отстойнике	согласно проекту	согласно проекту	Отметка уровня воды должна соответствовать требованиям пункта 1.3 настоящей таблицы.
3.2. Минимальная глубина воды в прудке-отстойнике в точке забора оборотной воды	не менее 5,0 м	не менее 4,0 м	Глубина прудка-отстойника определяется условиями очистки воды, вовлекаемой в оборотное водоснабжение
3.3. Максимальное расстояние между точками выпусками пульпы	не более 80 м	не более 80 м	Расстояние рассчитано по углу залегания хвостов под водой (4°)

Таблица 11.5.2 - Качественные контролируемые показатели

Наименование показателя	Требования безопасности к показателю. Мероприятия по обеспечению безопасности ГТС
1. Пионерная и наращенная дамба	
1.1. Наличие и развитие просадок или пучения грунта на гребне, бермах или откосах	Глубина просадок не должна превышать величины, указанные в том же 12.2.4. Просадки на бермах и откосах необходимо оценить по возможным последствиям. Установить систематические наблюдения сверхнормативные просадки заполнить материалом (хвостами).
1.2. Наличие сосредоточенных ходов фильтрации на низовом откосе	Оценить опасность фильтрационного расхода. Перенести точку выпуска пульпы в место возможного выхода фильтрационного потока для кольматации хода фильтрации. Периодически укладывать каменистый грунт экскаватором на откос дамбы в верхнем бьефе в месте выхода фильтрационного потока.

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

224

Наименование показателя	Требования безопасности к показателю. Мероприятия по обеспечению безопасности ГТС
1.3. Локальные оползни откосов	Заполнить карьерным грунтом выемку от оползня. Установить наблюдение для выяснения причин и их устранения.
1.4. Наличие трещин в теле дамбы в тёплый период года	Оценить влияние трещины на возможность проникание воды по ней. Установить наблюдение за поведением трещины. При возникновении опасности водопроникания разработать способ устранения трещины и провести работы по её ликвидации. Продолжить наблюдения.
1.5. Появление наледи на низовом откосе дамбы	Установить наблюдение. При увеличении площади наледи предпринять меры, предусмотренные пунктом 1.2.
1.6. Нарушение целостности защитного слоя каменной наброски на верховом откосе дамбы	Нарушение целостности защитного слоя недопустимо. При самооползании защитного слоя с откоса дамбы следует руководствоваться пунктом 1.3.
1.7. Появление морозобойных трещин в теле дамбы	При возникновении морозобойных трещин принимаются меры, предусмотренные пунктом 1.4.
1.8. Нарушение геометрических параметров дамбы (ширина гребня, заложение откосов) в месте соединения гребня дамбы с технологической дорогой, выходящей на гребень дамбы	Соединение технологической дороги с гребнем дамбы не должно сопровождаться уменьшением ширины гребня и увеличением углов откоса дамбы
2. Пульповод, водовод	
2.1. Герметичность стыков, швов, фланцевых соединений	Отсутствие протечек на всем протяжении пульповода и водовода. Надёжность фланцевых соединений (соответствие диаметра и количества болтов проектным)
2.2. Осадки и деформации трубопроводов, и состояние опорных устройств	Осадки трубопроводов, которые могут привести к появлению «застойных» участков недопустимы. Опорные устройства должны быть надёжными и исправными. Расположение опорных устройств должно исключать изгибающую нагрузку на фланцевое соединение
2.3. Состояние и работа компенсаторов	Течь в компенсаторах не допускается
2.4. Наличие манометров	На выходе пульпы и воды из насосов обязательна установка манометров в начале трубопроводов. Ежедневная проверка исправности манометров. На рабочем месте оператора насосных станций указывается рабочее давление в начале сети
3. Емкость накопителя (чаши)	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

225

Наименование показателя	Требования безопасности к показателю. Мероприятия по обеспечению безопасности ГТС
3.1. Последовательность подачи пульпы	После завершения работ по наращиванию дамбы выпуск хвостов в первую очередь начинают с дамбы для образования упорной призмы из хвостов, что обеспечивает увеличение пути фильтрации и снижение возможного фильтрационного расхода
3.2. Подача пульпы в холодный период	Недопустим излив пульпы и воды на поверхность льда хвостохранилища
4. Нагорные каналы	
4.1. Состояние нагорных каналов	Не допускается перегораживание нагорных каналов насыпями для временных дорог, валёжником и подмывание бортов в периоды повышенного расхода воды

11.6. Программа проведения мониторинга безопасности ГТС

Для обеспечения безаварийной эксплуатации насосных станций и водоводов организуется мониторинг за показателями их состояния.

Наблюдения следует производить в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных Госгортехнадзору России» (РД 03-259-98) и «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02).

Организация системы наблюдений, должна быть установлена в соответствии с разработанным на предприятии «Проектом ведения мониторинга...», требованиями инструкций по охране труда с учетом местных условий.

Эксплуатация оборудования насосных станций должна выполняться в соответствии с техническими требованиями заводов-изготовителей оборудования. Результаты всех наблюдений заносят в специальные журналы, хранящиеся на фабрике.

Эксплуатационный персонал, на который возлагается ежесуточный осмотр сооружений, должен быть обеспечен транспортными средствами и связью.

Состав наблюдений, их периодичность и исполнители приведены в табл. 11.6.1.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	1402/СП	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Изм</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td> </tr> </table>							Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 226
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата															

Табл. 11.6.1 - Состав наблюдений, их периодичность и исполнители

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружений (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Ограждающие дамбы	Наблюдения за состоянием гребня, откосов	Обход, визуальные наблюдения, замеры	Просадки, трещины, оползни, промоины, механическая суффозия	Не реже одного раза в неделю	Проектное состояние, отсутствие разрушений	На-чаль-ник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	ПБ 03-438-02, Местные инструкции по эксплуатации хвостового хозяйства, Инструкция по ведению мониторинга	Начальник ЗИФ
	Наблюдения за фильтрационным режимом	Замеры фильтрационных расходов, наблюдения за мутностью, взятие проб профильтрованной воды	Расход, мутность, химический состав профильтрованной воды	Не реже одного раза в квартал	Расчетный максимально допустимый расход, содержание твердого и химический состав воды в прудке-отстойнике	- / - / -	Журнал замеров расходов фильтрационной воды	Расходомер, пробоотборник, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	- / - / -	- / - / -
	Геодезические наблюдения за осадками тела и основания, за горизонтальными смещениями гребня, берм и противофильтрационных устройств	Нивелирование дамб	Отметки и горизонтальные смещения	Не реже одного раза в полгода	Предельно допустимые осадки и смещения, определенные в проекте	Маркшейдерская служба	Журнал контроля за осадками и горизонтальными смещениями	Нивелирование и определение отметок и положения реперов, марок относительно опорного репера	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамбы	- / - / -	- / - / -
Естественный склон	Наблюдения за состоянием склона	Обход и визуальные наблюдения, замеры разрушений	Промоины, оползни, абразия	Не реже одного раза в неделю	Соответствие проектному положению, разрушения, абразия	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение разрушения склона	- / - / -	- / - / -
Отстойные прудки хвостохранилища	Наблюдения за уровнем и объемом воды, толщиной льда, высотой призмы намыва под лед, температурой воды в зимний период	Замер уровня воды по водомерной рейке, промер глубин, толщины льда, температуры воды	Объем и отметки воды, толщина льда, температура воды	Один раз в сутки	Проектное положение (кривые объемов), предельно допустимые показатели	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Водомерная рейка, рулетка, гидрометрическая штанга, термометр замеры вручную	Предотвращение возникновения аварийной ситуации из-за переполнения пруда, выхода хвостов на лед, перемерзания водовода	- / - / -	- / - / -
Пульповод	Наблюдения за целостностью, исправностью, температурой пульпы на входе и выходе в зимний период	Обход и осмотр трубопроводов и арматуры, замеры температуры	Повреждения, деформация, течь стоковой воды, снижения температуры до точки фазового перехода	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, наличие запаса тепла	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, термометр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращения подачи стоков	- / - / -	- / - / -
Технология складирования хвостовых продуктов	Наблю-дения за объе-мом и динами-кой склади-рования	Опреде-ление отметок поверх-ности хвостов	Отметки поверхности воды и шламов, равномерность заполнения емкости	Не реже одного раза в неделю (отметки воды), один раз в квартал (хвосты)	Проектное положение и соответствие проекту	- / - / -	Журнал квартального контроля заполнения	Водомерная рейка, гидрометрическая штанга, визуально	Исключение переполнения накопителей, учет объемов складирования хвостов	- / - / -	- / - / -

Инв. № подл. 1402/5.7.1

Подп. и Дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Технология осветления воды	Наблюдения за качеством осветления и очистки воды	Отбор проб и их исследования	Химический состав: взвешенные вещества, рН, щелочность, БПК, нитриты, нитраты, хлориды, сульфаты и др.	Не реже одного раза в месяц	ПДС	Работники химической лаборатории	Журнал записи химического анализа проб воды по объекту	Аналитическая аппаратура и приборы для хим. анализа воды	Определение качества очистки оборотной воды	- / - / -	- / - / -
Плавающие насосные станции оборотного водоснабжения	Наблюдения за исправностью оборудования, наличием течи в соединениях труб и арматуры и целостность понтона и корпуса	Визуальный осмотр оборудования и станции	Отсутствие течи в соединении труб, деформаций и трещин стен здания, напор в трубопроводах	Не реже одного раза в час	Паспортные данные, проектное положение	Машинист насосной станции	Журнал учета работы оборудования насосной станции	Термометр, на ощупь, визуально. Манометр и др.	Предотвращение аварийной остановки НС	- / - / -	Начальник цеха хвостового хозяйства
Водовод оборотной воды	Наблюдения за целостностью, исправностью	Обход, осмотр трубопроводов и арматуры, трассы трубопроводов	Наличие трещин, повреждений, течи в стыках и другие неисправности	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, осадок	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращение подачи воды на предприятие	- / - / -	Начальник ЗИФ
Нагорные каналы	Наблюдение за состоянием крепления дна и откосов, заилением и зарастанием, обледенением, размывом дна откосов, наличием неблагоприятных геологических процессов	Обход, осмотр	Наличие зарастания, заиливания, обрушений, размывов	Не реже одного раза в год и после прохождения ливневых осадков	Проектное сечение, отсутствие повреждений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение поступления в хвостохранилище дождевых и талых вод	- / - / -	Начальник ЗИФ
Подземные и поверхностные воды вблизи накопителей	Наблюдение за химическим составом	Отбор проб воды из режимных скважин и водоемов и их химический анализ	Общий химический анализ: фториды, сульфаты, нитраты, нефтепродукты, цианиды и др.	Не реже одного раза в квартал	ПДК	Работники химической лаборатории	Журнал учета результатов химического анализа воды	Химико-аналитическая аппаратура	Определение степени влияния хвостохранилища на подземные и поверхностные воды	- / - / -	Начальник лаборатории охраны водоемов ЦЛООС
Состояние процесса подготовки и порядка обучения эксплуатационного персонала	Контроль за обучением персонала	Участие в комиссиях по проверке инструкций по эксплуатации ГТС	Знания рабочих по соответствующим профессиям	Инструктаж через 6 мес., проверка знаний – ежегодно	В соответствии с программой	Начальник цеха хвостового хозяйства	Протоколы журнал, личная карточка рабочего	Личная беседа, ответы на вопросы, квалификационные экзамены	Обеспечение квалифицированного обслуживания ГТС	- / - / -	Инженер по технике безопасности
Проектная и эксплуатационная документация	Наблюдение за комплектностью, учетом и хранением	Обеспечение комплектности, сохранности	Поступление, регистрация, выдача, хранение	Постоянно	Сохранность, комплектность	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал учета за поступлением и выдачей или компьютерный учет	Архив ПКО комбината, архив ТБ цеха, специальное помещение участка ГТС	Обеспечение качественного выполнения работ и эксплуатации ГТС	- / - / -	Гл. инженер

Инв. № подл. 1402/5.7.1

Подп. и Дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Лист

!Синт

1	Автокран	1	Ремонтные, обслуживание трубопроводов
2	Сварочный трансформатор	1	Сварочные работы
3	Лодка	1	Обслуживание водозаборных сооружений, промеры глубин

Перечень предусмотренных проектом материально-технических средств и оборудования, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации ГТС, не является исчерпывающим и окончательным, подлежит уточнению на этапе ввода в эксплуатацию построенных сооружений, при составлении и утверждении местной инструкции по эксплуатации ГТС, согласно требованиям п. 2.14 и Приложения 5 «Правил безопасности...» ПБ 03-438-02.

Для обслуживания насосных агрегатов предусмотрены следующие подъёмные механизмы:

- На устанавливаемой станции оборотного водоснабжения «Иртыш-Комфорт» производителем предусмотрена установка монорельса с грузоподъемным механизмом – электроталь грузоподъемностью 5 тонн.

- Извлечение и погружение проектируемых плавучих насосных станций оборотного водоснабжения «Иртыш-Комфорт» производится при помощи автомобильного крана «Ивановец» КС-45717-1Р на базе автомобиля УРАЛ-4320 грузоподъемностью 25 тонн.

- На устанавливаемой модульной насосной станции поверхностных стоков производителем предусмотрена установка монорельса с грузоподъемным механизмом – электроталь грузоподъемностью 5 тонн.

- Установка проектируемой модульной насосной станции поверхностных стоков (КНС) производится при помощи автомобильного крана «Ивановец» КС-45717-1Р на базе автомобиля УРАЛ-4320 грузоподъемностью 25 тонн.

13. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах

К техническим устройствам относятся агрегаты, машины и механизмы, технические системы, технологическое оборудование, приборы и аппаратура в соответствии с постановлением Правительства РФ от 21.06.2013 г №526 «О перечне технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих сертификации».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

Технические устройства и оборудование, применяемые на хвостохранилище, должны быть изготовлены организациями, располагающими необходимыми техническими средствами и квалифицированными специалистами, в соответствии с проектной (конструкторской) документацией.

В соответствии с Федеральным законом №22-ФЗ от 04.03.2013 г. «О внесении изменений в Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности», вступившем в силу 15 марта 2013 г., обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, и формы оценки их соответствия указанным обязательным требованиям устанавливаются в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г №184-ФЗ.

На все технические устройства должны быть соответствующие эксплуатационные документы. В технической документации на техническое устройство организация-изготовитель (поставщик) указывает условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания и ремонта.

При эксплуатации хвостохранилища должны быть организованы работы по техническому обслуживанию технических устройств и контроль их проведения.

К эксплуатации и обслуживанию технических устройств должны допускаться лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие документы установленного образца.

Общие требования безопасности к оборудованию устанавливаются ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное». Оборудование следует эксплуатировать в соответствии с «Правилами безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02), «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 N 784), СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

Требования безопасности к конкретным видам оборудования (компрессора, грузоподъемные краны, сосуды, работающие под давлением и т.д.) устанавливаются в стандартах и технических условиях на это оборудование.

Требования безопасности к электрооборудованию должны соответствовать ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилам устройства и эксплуатации электроустановок потребителей».

Производственное оборудование должно обеспечивать безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией, не должно загрязнять природную среду выбросами (сбросами) вредных веществ в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											231

Технические устройства, находящиеся в эксплуатации, должны быть исправны, оснащены сигнальными устройствами, необходимой контрольно-измерительной аппаратурой, а также иметь исправно действующую защиту от перегрузок, а в необходимых случаях – от переподъема.

Исправность и комплектность технических устройств, оборудования должна проверяться ежемесячно машинистом (оператором), еженедельно – механиком, ежемесячно – главным механиком или другими назначенными лицами. Результаты проверки отражаются в журнале приема-сдачи смены. Эксплуатация неисправных технических устройств запрещается.

Конструкции оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также не создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

Конструкция оборудования на всех предусмотренных режимах работы должна исключать:

- нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающего персонала;
- возможность его падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения;
- падение или выбрасывание предметов, представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.

Движущиеся части оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего.

Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы, гидросистемы, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.

Оборудование, приводимое в действие электрической энергией, должно включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности. Технические средства и способы обеспечения электробезопасности (например, ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) установлены в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации и характеристик источников электрической энергии. Оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											232

Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.

Части производственного оборудования, представляющие опасность, должно быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами.

Система управления технологическим процессом должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы оборудования. Она должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работниками последовательности управляющих действий.

На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий.

Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.

Система управления технологическим процессом должна исключать возникновение опасности в случае выхода из строя какой-либо единицы производственного оборудования.

Командные устройства системы управления (органы управления) должны быть:

- легко доступны и свободно различимы, обозначены надписями, символами или другим способом;
- размещены так, чтобы обеспечивалось надежное и уверенное манипулирование ими, в том числе при использовании работающим средств индивидуальной защиты;

Средства контроля и сигнальные устройства должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении опасной ситуации.

Действие этих средств не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.

Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.

Эксплуатация (содержание и ремонт) строительных конструкций производственных зданий и сооружений и контроль над их состоянием должны отвечать требованиям соответствующих действующих строительных норм и правил.

Минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям, в том числе к входящим в их состав сетям и системам инженерно-технического обеспечения, устанавливаются Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. №384-ФЗ.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Для строительных конструкций и оснований зданий и сооружений проектом заложена такая прочность и устойчивость, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникло угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, окружающей среде в результате:

- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- разрушения всего здания, сооружения или их части;
- деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;
- повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

Пожарная безопасность зданий и сооружений должна обеспечиваться соблюдением требований пожарной безопасности, соответствующих технических регламентов.

Здания и сооружения спроектированы и должны быть построены таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на само здание, людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара.

В случае возникновения пожара должны соблюдаться следующие требования:

- сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;
- ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;
- нераспространение пожара на соседние здания и сооружения;
- эвакуация людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу.

Здание и сооружения спроектированы и должны быть построены таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивались безопасные условия для пребывания

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

человека в здании и сооружениях, эффективное использование энергетических ресурсов, не возникало угрозы оказания негативного воздействия на окружающую среду.

Строительство здания и сооружения должно осуществляться с применением строительных материалов и изделий, обеспечивающих соответствие здания и сооружения требованиям проектной документации.

14. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств

Насосные станции оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды из хвостохранилища Светлинской ЗИФ предусматривается установка 3-х плавучих насосных станций (НОВ) «Иртыш-Комфорт-П» заводского исполнения (Приложение Н), сертификат соответствия представлен в Приложении П:

- НОВ-1 – хвостохранилище I очереди;
- НОВ-2 – хвостохранилище II очереди;
- НОВ-3 – хвостохранилище III очереди.

Насосные станции оборудуются насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (Q=2500м³/ч, Н=100м, N=1000кВт. 6,0кВ) в количестве 2 единиц (1 рабочий, 1 резервный).

Сертификаты соответствия на насосы ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 представлены в Приложении Р.

Насосные станции поверхностных стоков

Для возврата поверхностных стоков предусматривается устройство насосных станций поверхностных стоков КНС-1 и КНС-2, поставляемых заводом изготовителем в модульной установке CHZMEK-PS 2500/62 (Приложение Л), сертификат соответствия представлен в Приложении М.

Станции оборудуются двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 62 м, мощностью 630 кВт.

Сертификаты соответствия на насосы Д 2500-62 представлены в Приложении Р.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
																						235

15. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

15.1. Численность производственного персонала

Организационно-правовой статус хвостохранилища Светлинской ЗИФ - определен на основе «Типовых структур управления, типовых штатов и нормативов численности ИТР и служащих производственных объединений и предприятий золотодобывающей промышленности» с учетом производительности и технологии складирования хвостов. Исходя из принятой структуры, выполнено оперативное управление хвостовым хозяйством.

На основе "Нормативов численности рабочих горнодобывающих предприятий" выполнен расчет явочной численности трудящихся хвостового хозяйства, с учетом их расстановки по рабочим местам.

Количество рабочих мест основного производства соответствует количеству применяемого оборудования (агрегатов) и зонам обслуживания.

Количество рабочих мест обслуживающего персонала (ремонтных служб, охраны, др.) определено в соответствии с устанавливаемыми зонами обслуживания.

Профессионально-квалификационный состав рабочих определен в соответствии с тарифно-квалификационным справочником и с учетом существующей организации труда на предприятии. Наименование профессий рабочих и должностей инженерных работников принято согласно "Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов" ОК 016-94.

Обслуживание площадки хвостохранилища будет производиться силами штата АО «Южуралзолото Группа Компаний», поэтому при расчете и определении численности и квалификационного состава трудящихся, работники вспомогательных производств, по ремонту техники и ИТР (маркшейдер, механик и др.) не учитывались.

Рабочие места, явочная численность и профессиональный состав трудящихся для хвостового хозяйства Светлинской ЗИФ, а также группа производственных процессов приведены в таблице 15.1.1.

Таблица 15.1.1 – Численность персонала эксплуатации хвостохранилища

Наименование профессий	Разряд	Количество		Списочная численность	Группа производственных процессов
		в смену	в сутки		
Эксплуатация хвостохранилища					
А. Рабочие					

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

Регулировщик хвостового хозяйства	3	2	4	9	2в, 2г
Машинист насосных установок	4	4	8	17	1б
Электросварщик	5	1	1	3	1б, 2г
Слесарь по ремонту оборудования	4	2	2	5	1б, 2в, 2г
Итого:		9	15	34	
Б. ИТР и служащие					
Мастер		1	2	5	1б
Всего		10	17	39	
Коэффициент перехода на среднесписочную численность				1,08	
Всего среднесписочная численность работников, чел.				39	

15.2. Служба наблюдений и контроля состояния ГТС

Согласно требованиям п. 5.5 ПБ 03-438-02 для проведения натурных наблюдений (мониторинга) на декларируемых ГТС II класса проектом предусматривается организация группы натурных наблюдений (служба мониторинга).

Контроль общего состояния хвостохранилища осуществляется главным инженером, непосредственное руководство мониторингом за хвостовым хозяйством осуществляет начальник ЗИФ. Наблюдение за состоянием хвостохранилища и технологическими процессами производится основным производственным персоналом АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Визуальный контроль на объектах осуществляется начальником цеха хвостового хозяйства (мастером-гидротехником), им же осуществляется и количественный контроль за системами гидротранспорта и обратного водоснабжения.

Инструментальный (количественный) контроль за состоянием дамб, уровнем воды в пруде-отстойнике, заполнением чаши, наращиванием дамб осуществляется маркшейдерской службой АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Мониторинг химического состава хвостовых продуктов, оборотной и фильтрационной, а также воды поверхностных источников вблизи хвостохранилища проводится работниками службы по охране окружающей среды и химической лаборатории.

Для комплексной оценки безопасности состояния хвостохранилища на предприятии создается экспертная группа из опытных специалистов необходимых специальностей (инженеров-гидротехников, маркшейдеров, механиков, химиков, строителей, инженеров по охране окружающей среды). В обязанности этой группы входит оценка состояния хвостохранилища, анализ причин отклонений критериев безопасности от нормы и принятие решений о способах устранения выявленных службой мониторинга отклонений.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

237

15.3. Численность противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб с учетом выполнения работ по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций

Требования к составу противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб в проектной документации «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» не определены, ввиду отсутствия необходимости, так как организация, которая будет эксплуатировать проектируемые ГТС – АО «ЮГК» уже располагает необходимыми силами и средствами, что должным образом обосновано в декларации безопасности ГТС действующего хвостохранилища Кочкарской ЗИФ.

Штат работников, участвующих в ликвидации аварии на ГТС оперативно формируется согласно "Плану ликвидации аварий..." из специалистов и рабочих АО «ЮГК» и действует под руководством ответственного руководителя работ по ликвидации аварии, которым определен мастер хвостового хозяйства. Кроме того, на предприятии создано объектовое звено РСЧС.

Средства связи, технические и материальные ресурсы для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий качественно и количественно должны соответствовать предусмотренным в ПЛА. Порядок их хранения и использования устанавливает руководитель предприятия.

Необходимость остановки оборудования, систем и производственных участков, непосредственно не влияющих на развитие и ликвидацию аварии, определяет ответственный руководитель работ.

Все работники, привлекаемые к ведению мониторинга в сложных и чрезвычайных ситуациях, должны быть проинформированы об обстановке в местах аварии, в местах выполнения наблюдений, отбора проб и ознакомлены с необходимыми правилами и мерами безопасности.

Состав технического контроля, мероприятий по предупреждению возможных аварий и действия эксплуатационного персонала в случае развития чрезвычайных ситуаций должны быть предусмотрены планом ликвидации аварий, местной инструкцией по эксплуатации и инструкциями по технике безопасности.

Эксплуатация ГТС в сложных и чрезвычайных ситуациях определена в «Плане ликвидации аварий».

Обучение специалистов порядку организации проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций и личного в них участия проводит технический руководитель организации, а рабочих — руководитель соответствующего подразделения. Обучение проводится не позднее, чем за 10 дней до ввода ПЛА в действие с соответствующей

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											238

регистрацией в актах ПЛА и отметкой в личной карточке рабочих и специалистов под роспись. Знание ПЛА проверяется ежегодно.

При изменениях, происходящих на гидротехнических объектах, в ПЛА в трехдневный срок должны быть внесены необходимые коррективы, которые под роспись доводятся до сведения должностных лиц, обязанных их знать.

Запрещается допуск к работе лиц, не изучивших ПЛА в части, касающейся их работы.

Тренировки по ПЛА проводятся эксплуатационным персоналом под руководством начальника цеха, отделения занимающегося эксплуатацией гидротехнических сооружений в сроки, установленные ежегодно утверждаемым графиком.

16. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства

16.1 Условия и характер труда

Проектируемое производство по своей санитарно-гигиенической характеристике согласно ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76 относится:

- по тяжести работ к категории Пб (физические работы средней тяжести, связанные с ходьбой и переноской тяжестей до 10 кг);
- по классу опасности применяемых реагентов – 5 класс;
- по санитарной характеристике производственные процессы (табл. 10.1), согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», в основном относятся к группам 1в, (работа, связанная с загрязнением тела и спецодежды, удаляемое с применением моющих средств), 2в (работа, связанная с воздействием влаги и намоканием одежды) и 2г (работа при температуре воздуха до 10°C).

На хвостовом хозяйстве согласно классификации ГОСТ 12.0.003-2015 могут иметь место следующие группы опасных и вредных производственных факторов:

- физические;
- химические;
- психофизиологические.

К физическим факторам могут относиться:

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны (микроклимат);
- повышенные уровни шума и вибрации на рабочем месте;
- отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны (световая среда);

Изм. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

индивидуальной защиты, смывающих и обеззараживающих средств от вредных факторов воздействия. На предприятии должна быть организована стирка, а также починка обуви и спецодежды;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах и правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;

- организацию проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование и учет в установленном нормативными правовыми актами порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат расследованию и учету в соответствии со ст. 227-229 Трудового кодекса Российской Федерации (от 30.12.01 №197-ФЗ) и установленным Ростехнадзором порядком технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах;

Все вновь принятые, а также переведенные на другую работу работники перед допуском к работе должны получить инструктаж по промышленной безопасности для конкретно обслуживаемого рабочего места.

Рабочие не реже чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего. При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений Правил безопасности, проводится внеплановый инструктаж.

Рабочие, занятые на работах, выполнение которых предусматривает совмещение профессий, должны быть обучены безопасности труда и проинструктированы по всем видам совмещаемых работ.

Специалисты, занимающиеся эксплуатацией ГТС, должны иметь высшее или среднее техническое образование, опыт работы на ГТС и пройти соответствующее обучение на право эксплуатации и ведения работ на ГТС.

В организации должны разрабатываться инструкции по профессиям и видам работ при обслуживании и эксплуатации оборудования, действию обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях и др.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

16.3 Мероприятия по минимизации воздействия вредных производственных

факторов на персонал

При осуществлении технологических процессов необходимо предусмотреть:

- отсутствие или установление предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочих зон;
- отсутствие или допустимые уровни шума в рабочей зоне;
- снижение физических нагрузок, напряжения внимания и предупреждение утомления работающих.

Проектной документацией предусматривается минимизация воздействия на организм человека физических и химических вредных производственных факторов. Устранение психофизиологических факторов решается руководством предприятия за счет организационных мероприятий.

Работники хвостохранилища обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с установленными нормами.

Работа без предусмотренных спецодежды и СИЗ не допускается. Руководством АО «ЮГК» должно быть организовано правильное хранение, использование, чистка, стирка и другие виды профилактической обработки специальной одежды и других СИЗ.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связывающих добавок.

Для защиты органов дыхания от пыли, все лица, занятые на работах, где концентрация пыли в воздухе рабочей зоны превышает ПДК, должны быть обеспечены респираторами.

Находящееся в эксплуатации оборудование, являющееся источником шума, должно соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

Снижение уровней шума от оборудования должно производиться на применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения:

- применение малошумных машин и оборудования;
- применение дистанционного управления и автоматического контроля;
- рациональное планировочное решение производственного помещения и расстановки оборудования.

Рабочие, подвергающиеся воздействию интенсивного шума, должны применять

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

индивидуальные средства защиты от шума. При выборе индивидуальных средств защиты необходимо учитывать спектральную характеристику акустических колебаний.

При ведении работ в осенне-зимний период кабины машиниста экскаватора, водителя автосамосвала, машинистов дорожно-строительной техники должны быть утеплены и иметь исправную обогревательную систему в соответствии с техническим устройством данного оборудования.

Рабочие и специалисты, занятые на работах с вредными условиями труда, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством РФ.

16.4 Меры безопасности при выполнении технологических процессов

Общие требования

Все рабочие участка хвостового хозяйства при поступлении на работу должны пройти предварительное обучение по технике безопасности по специальной программе в течение 3-х дней с отрывом от производства. К самостоятельной работе допускаются только рабочие, прошедшие обучение по 3-х дневной программе и сдавшие экзамены.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, а также их монтаж и демонтаж производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации технологического оборудования», руководством по эксплуатации, техническими паспортами и другими нормативными документами заводов-изготовителей.

К работе по обслуживанию технологических процессов могут быть допущены только лица, ознакомленные с правилами, соблюдение которых обеспечивает безопасность работы.

Каждый работающий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующих для работы. В случае обнаружения нарушений в техническом состоянии и работе сооружений, неисправностей оборудования и защитных устройств, представляющих опасность для людей или окружающей среды, работник должен немедленно сообщить об этом техническому руководителю смены, и принять меры по устранению нарушений в соответствии со своей должностной или технологической инструкцией.

Каждое рабочее место в течение смены должно осматриваться техническим руководителем смены, который обязан не допускать производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Работнику запрещается самовольно выполнять работы, не относящиеся к полученному заданию и его обязанностям, за исключением случаев, когда такие работы необходимо выполнить, чтобы предотвратить вероятную аварию или угрозу здоровью или жизни людей.

Меры безопасности при эксплуатации хвостохранилища

Эксплуатация сооружений хвостохранилища разрешается только при наличии предусмотренных проектом действующих устройств сигнализации, блокировки, защиты от перегрузок, контрольно-измерительной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, прошедших комплексное опробование в течение не менее 72 часов непрерывной работы в эксплуатационном режиме, и подписанного акта приемочной комиссии.

Основные требования по технике безопасности при эксплуатации хвостового хозяйства установлены в «Правилах безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-02 и Руководстве по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ Ростехнадзора №784 от 27.12.12 г.

Ведение технологического процесса должно соответствовать утвержденным местным инструкциям по эксплуатации, разработанной в соответствии с требованиями выше названных документов на основании СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

В инструкции должны быть отражены вопросы безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов, электроснабжения, а также вопросы производственной санитарии и противопожарной защиты.

Состояние систем связи и сигнализации на хвостохранилище должно обеспечивать возможность экстренного оповещения об аварийных ситуациях. Работник, ведущий наблюдения за хвостохранилищем, должен иметь переносной радиотелефон, радиус действия которого должен обеспечивать устойчивую связь с диспетчером предприятия, руководством.

На участке хвостового хозяйства должны быть следующие документы:

1. План ликвидации аварий на гидротехническом сооружении.
2. Паспорт гидротехнического сооружения (ежегодно корректируемый).
3. Схема гидротехнических сооружений.
4. Журналы:
 - визуальных наблюдений за сооружениями;
 - наблюдений за уровнем воды в пьезометрах;
 - контроля за осадками;

Изм. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						245
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

- квартального заполнения хвостохранилища;
- химического анализа проб воды;
- учета работы оборудования насосных станций.

Насосная станция оборотного водоснабжения (НОВ) и насосная станция поверхностных стоков (КНС) работает в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. Для оптимального режима работы насосной станции в ней установлен всегда готовый к работе резервный насосный агрегат. В помещении насосной станции должна быть вывешена общая схема насосного, энергетического и другого оборудования станции, трубопроводов и их переключений с указанием стационарных номеров всех агрегатов и запорно-регулирующей арматуры.

На стенах должны быть вывешены схемы строповки основного оборудования и грузов, технологические карты выполняемых в условиях насосной станции ремонтов, правила техники безопасности. В помещении станции должен иметься набор необходимых запасных частей оборудования, инструментов, средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током, материалов и такелажных приспособлений, перечень и количество которых должны быть приведены в местной инструкции.

В помещении насосной станции должны находиться:

- а) технологическая инструкция машиниста;
- б) выписка из плана ликвидации аварий и порядок действия персонала при аварии на объектах, технологически связанных с насосными станциями;
- в) инструкции по эксплуатации установленного механического, электрического, подъемно-транспортного оборудования;
- г) журналы учета и контроля работы оборудования.

Все движущиеся части насосов должны быть ограждены. Запрещается производство каких-либо операций на работающих механизмах при снятом или неисправном ограждении.

Работоспособность сигнализации для оповещения об аварийном отключении насосов должна ежедневно контролироваться.

После монтажа и капитального ремонта пуск насосов и оборудования должен производиться в присутствии ответственного руководителя работ после удаления из опасной зоны людей и посторонних предметов.

Эксплуатация оборудования разрешается после испытаний внутренних напорных водоводов и запорной арматуры на герметичность. Эксплуатация оборудования насосных станций должна производиться в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя и нормами техники безопасности.

На прокладываемых по дамбе распределительных пульповодов должны быть установлены переходные мостики с лестницами и перилами. Расстояние между мостиками

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

по длине распределительного пульповода через 500 м.

Запрещается производить работы (сварка, сверление и т.п.), связанные с ремонтом трубопроводов и арматуры, находящихся под давлением.

16.4 Меры безопасности при проведении ремонтных работ

Ремонт технологического оборудования должен производиться в соответствии с графиками обслуживания и ремонта оборудования.

Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы должны производиться на основании наряда-допуска с соблюдением дополнительных мер безопасности, установленных внутренними инструкциями организации.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования в соответствии с действующим на предприятии положением должны быть разработаны инструкции (технологические карты, руководства, проекты организации работ). В них указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании руководства (инструкции) по эксплуатации завода-изготовителя с учетом местных условий его применения. Рабочие, занятые на ремонте, должны быть ознакомлены с указанными инструкциями, технологическими картами и проектами организации работ под роспись.

Перед началом производства работ должно быть назначено ответственное лицо за их ведение.

При выполнении ремонтных работ подрядной организацией ответственные представители заказчика и подрядчика должны оформить на весь период выполнения работ наряд-допуск, разработать и осуществить конкретные организационно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасного ведения ремонтных работ.

Запрещается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

При ремонте электрооборудования следует руководствоваться нормами и правилами безопасной эксплуатации электроустановок.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить только после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

работы. Допускается при выполнении ремонтных работ подача электроэнергии по специальному проекту организации работ.

Огневые работы (газосварочные, газорезательные и электросварочные) должны производиться с соблюдением требований (Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»).

Сварочные установки переменного тока должны иметь устройства автоматического отключения напряжения холостого хода или ограничения его до 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с.

Рабочие, выполняющие строповку грузов, должны пройти специальное обучение и иметь удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента должны производиться в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

Требования безопасной эксплуатации электроустановок

Проектирование, эксплуатация и ремонт электроустановок (электрооборудования, сетей электроснабжения) объекта работ должны осуществляться в соответствии с действующими нормативными требованиями по безопасной эксплуатации электроустановок.

На каждом объекте работ должны быть в наличии оформленные в установленном порядке:

- схема электроснабжения, нанесенная на план работ, утвержденная техническим руководителем. На схеме указываются силовые сети, места расположения электроустановок;

- принципиальная однолинейная схема с указанием силовых сетей, электроустановок, рода тока, сечения проводов и кабелей, их длины, марки, напряжения и мощности каждой установки, всех мест заземления, расположения защитной и коммутационной аппаратуры, уставок тока максимальных реле и номинальных токов плавких вставок предохранителей, уставок тока и времени срабатывания защит от однофазных замыканий на землю, токов короткого замыкания в наиболее удаленной точке защищаемой линии.

Все происшедшие в процессе эксплуатации изменения в схеме электроснабжения, нанесенной на план работ, должны отражаться на ней по окончании работ за подписью лица, ответственного за электрооборудование объекта.

Для организации безопасного обслуживания электроустановок и сетей должны быть определены и оформлены распоряжениями руководства организации границы обслуживания электротехническим персоналом, назначены лица, ответственные по

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

248

организации и структурным подразделениям.

Лица, ответственные за безопасную эксплуатацию электроустановок, должны быть обучены и аттестованы на знание правил безопасной эксплуатации электроустановок.

На каждом пусковом аппарате должна быть четкая надпись, указывающая включаемую им установку.

При работе в электроустановках и на линиях электропередачи должны выполняться организационные и технические мероприятия, предусмотренные соответствующей нормативной документацией.

При обслуживании электроустановок необходимо применять электрозщитные средства (диэлектрические перчатки, боты и ковры, указатели напряжения, изолирующие штанги, переносные заземления и др.) и индивидуальные средства защиты (защитные очки, монтерские пояса и когти и др.).

Защитные средства должны удовлетворять действующим требованиям правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, и государственных стандартов охраны труда и подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Перед каждым применением средств защиты необходимо проверить их исправность, отсутствие внешних повреждений, загрязнений, срок годности по штампу.

Пользоваться средствами с истекшим сроком годности запрещается.

Допускается применение диэлектрических перчаток совместно с теплыми (шерстяными или другими) перчатками.

Персонал, допускаемый к работе с электротехническими устройствами, электрифицированным инструментом или соприкасающийся по характеру работы с электроприводом машин и механизмов, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности.

Все работники организации должны быть обучены способам освобождения пострадавших от действия электрического тока, оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока и других травмирующих факторов.

Вновь смонтированные или реконструированные электроустановки, а также технологическое оборудование и пусковые комплексы, питающиеся от электроустановок, должны приниматься в эксплуатацию в порядке, предусмотренном действующими нормами и правилами безопасной эксплуатации электрооборудования.

Присоединение передвижных машин к питающим линиям электропередачи должно производиться при помощи передвижных приключательных пунктов (передвижных комплектных трансформаторных подстанций) заводского изготовления.

Для питания передвижных и самоходных электроустановок должны применяться

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

249

сети напряжением не выше 35 кВ с изолированной нейтралью трансформаторов или заземленной через высокоомные резисторы либо трансформаторы стабилизации сети.

При этом необходимо учитывать:

- тип применяемых защит от однофазных замыканий на землю, устанавливаемых в приключательных пунктах и на подстанциях;
- возможные изменения емкостного тока металлического однофазного замыкания на землю;
- суммарную протяженность металлически связанных сетей напряжением 6-10 кВ, которая должна быть такой, чтобы емкостной ток однофазного замыкания на землю не превышал 15 А.

Допускается применение сетей напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью для питания стационарных потребителей, расположенных за пределами открытых горных работ, а также питающихся от отдельных трансформаторов установок освещения, специальных осветительных установок и сетей СЦБ. При этом заземляющее устройство этих установок не должно иметь гальванической связи с изолированной нейтралью.

Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны заводом-изготовителем или электротехнической лабораторией с указанием на клейме номинального тока вставки. Запрещается применение некалиброванных плавких вставок и плавких вставок без патронов-предохранителей. Замена их должна производиться при снятом напряжении и не во время грозы.

Все передвижные электроустановки до 1000 В, получающие питание от трансформаторов с изолированной нейтралью, должны иметь быстродействующую защиту от утечек тока на землю (корпус) с автоматическим отключением электроустановки в случае возникновения в ней опасности поражения электрическим током, при этом общее время отключения не должно превышать 200 мс.

Исправность действия (срабатывания) реле утечки тока должна проверяться в каждой смене перед началом работы. Проверка реле утечки тока в комплекте с автоматом на время их срабатывания должна производиться в сроки, установленные лицом, ответственным за электрохозяйство, но не реже одного раза в шесть месяцев, а также при его первоначальной установке на машину или при перестановке с машины на машину.

Результаты проверки реле утечки тока в комплекте с автоматом на время срабатывания должны заноситься в специальный журнал.

Допускается отсутствие защиты от утечки тока для цепей напряжением до 60 В.

Электроустановки с заземленной нейтралью должны иметь устройства защитного отключения.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Голые токоведущие части электрических устройств, голые провода и шины, контакты рубильников и предохранителей, зажимы электрических машин и аппаратов и т.п., доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Заземления в районах с большим удельным сопротивлением земли допускается выполнять в соответствии с действующими нормами.

В качестве главных заземлителей должны использоваться заземлители подстанций напряжением 35/10-6 кВ или КРП6-10 кВ и естественные заземлители.

Наружный осмотр всей заземляющей сети должен проводиться электротехническим персоналом не реже одного раза в месяц, а также после взрывных работ в зоне возможного повреждения заземляющих устройств.

Осмотр заземляющей сети производится в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по безопасной эксплуатации электроустановок.

Измерение сопротивления общего заземляющего устройства передвижных электроустановок должно производиться не реже одного раза в месяц, а также после монтажа, реконструкции (переустройства) и ремонта заземляющих устройств.

Результаты осмотра и измерения заземляющих устройств передвижных и стационарных электроустановок должны заноситься в специальный журнал.

Измерение сопротивления заземляющих устройств стационарных электроустановок должно выполняться в периоды наибольшего высыхания (летом) и наибольшего промерзания (зимой) грунта.

Работа экскаваторов вблизи ВЛ, находящихся под напряжением, допускается в том случае, когда расстояние по воздуху от подъемной или выдвигной части в любом ее положении, в том числе и при наибольшем допускаемом конструкцией подъеме или боковом вылете, до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее 2 м при напряжении до 20 кВ.

При пересечении (сближении) ВЛ с автомобильными дорогами расстояние от нижнего фазного провода линии до верхней точки машин или груза должно быть не менее 2 МПРИ напряжении до 20 кВ.

Для временных технологических ВЛ напряжением до 35 кВ допускается применение передвижных опор. Расстояние между передвижными опорами определяется по расчету с учетом климатических условий и обеспечения устойчивости опор и, как правило, не должно превышать 50 м.

Двойное крепление проводов должно быть выполнено при пересечении воздушных ВЛ с контактной сетью, ВЛ с ВЛ, ВЛ с постоянными технологическими дорогами, а одинарное крепление - при пересечении ВЛ с автомобильными дорогами.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №
						1402/СП	

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист
								251

Гибкие кабели, питающие передвижные машины, необходимо прокладывать так, чтобы исключалась возможность их повреждения, примерзания, завала породой, наезда на них транспортных средств и механизмов. По обводненной площади кабель должен прокладываться на опорах (козлах) или сухой породной отсыпке.

В начале смены, а также в течение работы гибкие кабели должны осматриваться персоналом, обслуживающим данную установку.

Допускается содержать гибкий кабель под напряжением на специальном барабане (устройстве), если это предусмотрено конструкцией машины.

Переноска (перетаскивание) гибкого кабеля должна производиться с помощью механизмов с применением специальных приспособлений, обеспечивающих ограничение радиуса изгиба кабеля, или вручную.

При переноске (подноске) экскаваторного кабеля, находящегося под напряжением, обслуживающий персонал обязан пользоваться диэлектрическими перчатками или специальными устройствами с изолирующими рукоятками.

17. Автоматизированные системы управления технологическим процессом

В настоящем разделе представлены решения по автоматизированным системам управления АСУ следующих объектов: плавучие насосные станции оборотного водоснабжения (НОВ), насосная станция поверхностных стоков (КНС).

Общая часть

Настоящий проект выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

ГОСТ 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;

ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

ГОСТ 24.302-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем;

ГОСТ 24.303-80. Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств;

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Ивл. № подл.	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											252

ГОСТ 24.304-82. Система технической документации на АСУ. Требования к выполнению чертежей;

ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов на АСУ. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов на АСУ. Эффективность АСУ. Основные положения;

ГОСТ 24.703-85. Единая система стандартов на АСУ. Типовые проектные решения. Основные положения;

ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем;

ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;

Общесистемные решения

Автоматизированная система управления каждой насосной станции предназначена для контроля режимов работы и автоматизированного управления технологическим процессом и оборудованием, обработки технологических данных, обеспечения персонала информацией, реализации оптимальных режимов управления и обеспечения информационного взаимодействия с другими производственными подразделениями в режиме реального времени.

Предусматривается применение современных отечественных и зарубежных программно-технических средств и средств автоматизации, успешно зарекомендовавших себя в процессе эксплуатации на горно-обогатительных производствах.

АСУ насосных обеспечивают следующие режимы работы технологического оборудования:

местный;

автоматизированный дистанционный;

автоматизированный централизованный;

автоматический.

В местном режиме технологический персонал осуществляет управление отдельными агрегатами при помощи местных щитов и постов управления.

В автоматизированном дистанционном режиме технологический персонал выполняет управление технологическим процессом с панелей операторов, установленных в процессной зоне, с запретом управляющих воздействий с автоматизированных рабочих мест (АРМ-ов) операторов ЗИФ.

В автоматизированном централизованном режиме операторы ЗИФ осуществляют управление технологическим процессом с АРМов оператора, расположенных в

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №
								Подпись и дата

операторском пункте, с запретом управляющих воздействий с полевых панелей оператора.

При автоматических режимах команда комплексного пуска оборудования выдается с участием человека. Процесс пуска (блокировочные зависимости, выход на режим и пр.) и дальнейшее управление реализуется без участия человека.

Основной пункт контроля технологических процессов и управления всеми аппаратами находится в помещении оператора ЗИФ.

Функции и задачи систем автоматизации

Основными задачами АСУ являются:

оперативное управление и анализ работы (состояние, количество включений, количество простоев и т.д.) технологического оборудования;

- автоматизация управления технологическим оборудованием и обеспечение работы этого оборудования в непрерывном режиме с минимальным участием технологического персонала;

- автоматизированный сбор, обработка и представление достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятия решений;

- сокращение времени на оперативные переключения в целях сокращения холостых простоев технологического оборудования;

- предотвращение аварийных ситуаций и обеспечение нормального режима работы оборудования, сокращение времени на ликвидацию аварийных ситуаций и связанных с ними простоев технологического оборудования.

АСУ обеспечивает выполнение следующих информационных функций:

- автоматизированный сбор информации о состоянии технологических параметров, основного технологического оборудования и устройств управления;

- оперативное отображение по вызову оперативно-диспетчерского персонала текущей обработанной информации о состоянии технологических объектов, тенденций и предыстории изменений технологических параметров;

- оперативное отображение, регистрация и сигнализация выхода технологических параметров за установленные границы и изменений состояния оборудования и устройств управления;

- регистрация средних за заданный промежуток времени значений основных технологических параметров и обобщенных показателей;

- оценка работы технологического объекта управления в целом и отдельных технологических операций.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

АСУ обеспечивает выполнение следующих управляющих функций:

- выбор режима управления технологическим объектом;
- пуск и останов оборудования, формирование и реализация блокировочных зависимостей;
- ввод заданий системам автоматического регулирования технологических параметров;
- формирование и выдача управляющих воздействий на исполнительные устройства, работающие в системах автоматического регулирования технологических параметров.

АСУ насосных станций

Насосы НОВ, насосной станции поверхностных стоков (КНС) поставляются с комплектной системой управления, предназначенной для автоматического управления.

Основные функции комплектной системы управления:

- плановый пуск и останов оборудования;
- аварийный останов оборудования по технологическим причинам;
- реализация заданных параметров работы оборудования;
- выдача информации о текущем состоянии оборудования;
- выдача управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
- диагностика отказов контроллера и формирование обобщенного сигнала отказа.

Для нормального осуществления технологического процесса требуется управление технологическим оборудованием и поддержание на заданном уровне следующих технологических операций:

- управление работой насосов оборотной воды;
- управление работой насосов КНС;
- управление работой запорно-регулирующей арматуры;
- измерение значений и предельных уровней (верхнего и нижнего) в емкости-накопителе поверхностных стоков;
- измерение расхода оборотной воды в трубопроводах;
- измерение температуры оборотной воды в трубопроводах;
- измерение давления оборотной воды на сальниковых уплотнителях насосов.

АСУ обеспечивает выполнение необходимых сигнализаций, блокировок и оперативных переключений.

Схемы автоматизации представлены на чертеже 160510-СВР-3.2-ИОС7.2.А.

Система оборотного водоснабжения включает в себя плавучую насосную станцию оборотного водоснабжения с четырьмя погружными насосами и береговую модульную насосную станцию поверхностных стоков с четырьмя насосами.

Решениями по автоматизации насосов предусматривается включение насосов в

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

255

автоматическом режиме по сигналу из операторской в здании АБК ЗИФ «Светлинская» и в местном режиме со щита управления насосами.

Предусмотрены защиты и блокировки по давлению, температуре, от «сухого» запуска.

Описание решений по видам обеспечения видам обеспечения

Информационное обеспечение

Под информационным обеспечением в соответствии с ГОСТ 34.003-90 понимается совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АСУ при ее функционировании. К информационному обеспечению относятся перечни входных и выходных сигналов, вводимых данных, информация, содержащаяся в базах данных и в документации, необходимой для эксплуатации системы.

Вся информация о технологических параметрах, используемая в АСУ, за исключением параметров, вводимых оператором технологического процесса, вводится в систему автоматически.

Оперативному персоналу обеспечивается выдача информации с помощью средств представления информации в следующем виде:

- непрерывная индикация на местных приборах;
- индикация текущих значений технологических параметров на дисплее компьютера.

Любая обзорная или групповая информация предоставляется по вызову оператора, информация о выходе параметра за допуски - автоматически, по мере появления.

Техническое обеспечение

Структура системы управления

Программно-технический комплекс систем управления представляет собой трехуровневую иерархическую систему.

Нижний уровень включает в себя дискретные и аналоговые датчики для непосредственного отбора информации с объекта, оборудование защиты и управления электроприводами технологического оборудования, систему передачи данных на средний уровень.

В состав среднего уровня входят программируемые логические контроллеры, обеспечивающие сбор информации от средств автоматизации нижнего уровня, выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы, предварительную обработку информации, реализацию алгоритмов функционирования, передачу данных на верхний уровень системы.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

На третьем уровне осуществляется оперативное управление работой насосными станциями. На этом уровне предусматривается использование операторского пункта АБК ЗИФ «Светлинская», с программно-техническим комплексом средств приема и передачи, визуализации, хранения, документирования информации, органов управления, выполненных на базе средств вычислительной техники.

Все поставляемое оборудование имеет сертификаты Ростехнадзора РФ утвержденного типа для средств измерения на право ввоза и применения его в России.

Приборы и средства автоматизации нижнего уровня размещаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах. Контроллерное оборудование устанавливается в шкафах управления (ШУ).

В шкафу управления установлены:

- ЦПУ (Центральное процессорное устройство) с модулями ввода/вывода – предназначены для сбора и обработки информации, приема внешних управляющих сигналов, реализации алгоритма управления, выдачи необходимых команд частотному приводу;

- Коммуникационный процессор Ethernet CP1543SP-1– для обмена данными с АСУТП ЗИФ (существующей);

- панель оператора - служит для реализации человеко-машинного интерфейса с системой управления;

- блоки электропитания.

Создаваемые настоящим проектом локальные автоматизированные системы управления функционируют в составе АСУТП золотоизвлекательной фабрики.

Связь контроллеров с серверами АСУТП ЗИФ (существующей) выполняется по сети Ethernet. АРМ операторов АСУТП ЗИФ имеют связь по сети Ethernet, которая может быть выполнена с использованием волоконно-оптических кабелей.

Контроллеры устанавливаются в шкафах со степенью защиты IP54.

Кабельная продукция и монтажные материалы предусматриваются отечественного изготовления. Для организации цифровых сетей предусмотрено применение иностранной кабельной продукции.

Структурная схема автоматизации представлены на чертеже 160510-СВР-3.2-ИОС7.2.А. л.5

Средства АСУ насосных станций первого уровня

Датчики давления. Для контроля давления в трубопроводах обратного водоснабжения НОВ и водоводе поверхностных стоков КНС приняты датчики давления ПД100 производства «Овен». Датчик монтируется на трубопровод при помощи приварной

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

бобышки и трехходового крана и передает на контроллер токовый сигнал 4...20 мА.

Давление регулируется на входе и выходе из насоса для контроля за технологическим процессом, при понижении давления насосы отключаются, задвижки закрываются, при повышении давления в работу включается следующий насос, задвижки соседней линии открываются.

Датчики температуры. Для контроля температуры в трубопроводах обратного водоснабжения НОВ и водоводе поверхностных стоков КНС приняты датчики ДТС производства «Овен». Датчик монтируется на трубопровод при помощи бобышки и гильзы и передает на контроллер сигнал в виде характеристики сопротивления. Датчики температуры устанавливаются после насосов для контроля температуры обратной воды и защиты от перемораживания трубопроводов.

Расходомеры. Для контроля показаний расхода в трубопроводах обратного водоснабжения проектом приняты расходомеры Метран 300ПР вихреакустического типа. Расходомер монтируется на трубопровод через фланцевый комплект монтажных частей. Передача данных на контроллер осуществляется при помощи импульсного выхода. Расходомеры устанавливаются на общих трубопроводах обратного водоснабжения.

Клапаны с электроприводами. Для регулирования расхода и перекрытия трубопроводов обратного водоснабжения НОВ и водовода поверхностных стоков КНС применены клапаны Немен КПСРН Серия 100 с электроприводами REGADA. Сигнал на электропривод подается от контроллеров в шкафу управления.

Электродвигатели насосов. Контроль работы насосов обратного водоснабжения и дренажных и смена режима их работы осуществляется по сигналу от шкафа управления.

Датчик уровня воды в прудке-отстойнике хвостохранилища и емкости-накопителе поверхностных стоков типа ПД100И модель 167 производства «Овен» регулирует уровень воды для включения дренажных насосов.

Техническое обеспечение второго уровня управления

Представляет собой шкаф управления насосной станцией ШУНОВ, установленный в КИП НОВ и КИП КНС. В ШУНОВ устанавливается контроллер SIMATIC ET200SP CPU.

Контроллер Simatic SIMATIC ET200SP CPU имеет проектно-компоуемый принцип построения: аппаратно-наращиваемый за счет заполнения свободных посадочных мест базовых корзин (шасси) и корзин расширения. Контроллер SIMATIC ET200SP CPU позволяет формировать сигнал по протоколу Ethernet.

На шасси устанавливается процессор CPU 1512SP-1 PN, поддерживающий до 64 сигнальных модулей.

Для ввода/вывода сигналов от датчиков и исполнительных устройств, применяются

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

модули, обеспечивающие подключение стандартных нормализованных дискретных и аналоговых сигналов SM 1221, SM 1222, SM 1223, SM 1231, SM 1232, SM 1234.

6ES7132-6BH01-0AA0 – 16 выходных дискретных сигналов 24 вольт, 0,5А;

6ES7131-6BH01-0AA0 – 16 входных дискретных сигналов 24 вольт;

6ES7135-6HD00-0BA1 – 4 аналоговых выхода 4-20мА/0-10В;

6ES7134-6GF00-0AA1 – 8 аналоговых входа 4-20мА;

6ES7134-6JF00-0CA1 – 8 входов для датчиков с термосопротивлением.

Для обеспечения обмена данными с частотно-регулируемыми приводами, комплектными системами управления оборудованием используется коммуникационный модуль RS 485 6ES7137-6AA00-0BA0.

Питание контроллера осуществляется от блока питания ET200SP PS.

В программно-техническом комплексе предусмотрен резерв не менее 30 % по модулям ввода/вывода.

Для отображения информации и местного управления АСУ устанавливаются 12" операторские панели типа Simatic HMI KTP1200 Basic с TFT экраном, сенсорным управлением, интерфейсом PROFINET

Описание работы системы автоматизации оборотного водоснабжения:

Контроллер SIMATIC ET200SP CPU позволяет выбрать один из режимов работы: Ручной/Авто/Удаленный. В режиме РУЧНОЙ включение насосов осуществляется с шкафа управления НОВ и КНС. После запуска одного из насосов КНС или НОВ (1.11)...(1.14) происходит автоматическое открытие задвижек (1.15)...(1.19) и вода с насосной станции начинает поступать в НОВ или КНС. После насоса на сети установлены датчики давления (1.1)...(1.4) и датчик температуры (1.5)...(1.8). Датчик температуры контролирует температуру в сети и при резком понижении её контроллер отключает насосы и предотвращает размораживание системы трубопроводов. Если прибор фиксирует сигнал о неисправности ПЧ, то рабочий насос переходит в состояние «Авария насоса». Если основной насос неисправен или заблокирован, контроллер отключает основной алгоритм и вводит в работу резервный насос по резервному алгоритму. После восстановления работоспособности основного насоса система возвращается к работе по основному алгоритму.

Давление регулируется на входе и выходе из насоса для контроля технологическим процессом, при понижении давления насосы отключаются, задвижки закрываются, при повышении давления в работу включается следующий насос, задвижки соседней линии открываются.

Расход контролируется установленными на трубопроводах НОВ и КНС

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

расходомерами. Нормальный расход оборотной воды свидетельствует о штатной работе насосов и открытом положении задвижек.

При отключении насосов перекачки воды КНС или НОВ требуется провести опорожнение системы, для этого закрываются задвижки (1.19)...(1.23) и открываются задвижки (1.24) и (1,25), которые сбрасывают излишек воды обратно в хвостохранилище (емкость-накопитель поверхностных стоков).

Подача воды на насосы НОВ и КНС регулируется задвижками (2.24) – (2.28), при подаче воды в систему открывается задвижка (2.24) и (2.31) и датчик давления (2.1) фиксирует поступление воды в насос (2.20) и поступает команда на ЧП для запуска насоса, тем

Если НОВ или КНС работает с минимальной производительностью (менее 5% от проектной мощности) дольше установленного времени, то происходит остановка насосной станции – переход системы в спящий режим.

При отключении насосов перекачки воды требуется провести опорожнение системы, для этого закрываются задвижки (2.35)...(2.43) и открываются задвижки (2.44) и (2.45), которые сбрасывают излишек воды обратно в хвостохранилище.

Техническое обеспечение третьего уровня управления

Технические средства АСУ ТП верхнего уровня обеспечивают сбор, отображение, обработку, архивирование и хранение информации, оперативный контроль и управление технологическим процессом работы хвостохранилища.

Третий уровень АСУТП ЗИФ должен включать в себя:

-ПК оператора в диспетчерской на АБК ЗИФ «Светлинская»

От ШУПНС, установленном в помещении КИП КНС или НОВ, сигнал передается на ПК оператора в диспетчерской на АБК ЗИФ «Светлинская» по протоколу Ethernet.

Передача сигнала по протоколу Ethernet к ПК оператора на АБК ЗИФ «Светлинская» осуществляется по оптоволоконному кабелю (ВОЛС).

Программное обеспечение

Программное обеспечение создаваемой АСУ представляет собой совокупность программных средств, обеспечивающих реализацию целей и задач системы, а также функционирование комплекса технических средств системы.

В состав ПО входит:

- общее программное обеспечение (системное);
- прикладное программное обеспечение.

Общее программное обеспечение предназначено для:

- программирования, параметрирования и конфигурирования системы;

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	
Изм	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

- организации вычислительного процесса сбора, обработки и передачи информации;

- управления данными в системе;
- мониторинга работы всех частей системы.

Общее программное обеспечение создается на базе комплектов стандартных пакетов программного обеспечения, поставляемых фирмами-производителями технических средств и компаниями-разработчиками стандартного ПО и включает в себя:

- базовое программное обеспечение и инструментальные программные средства программирования контроллеров;
- программное обеспечение для установки на рабочих станциях;
- SCADA систему, RunTime-версию для установки на АРМх;
- среду разработки прикладного программного обеспечения контроллеров;
- ПО для установки сервера баз данных;
- базовую операционную систему для установки на инженерную станцию, серверы и АРМы.

Прикладное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании АСУ для реализации ее конкретных функций.

Создание конкретных версий программных модулей общего программного обеспечения с требуемой конфигурацией функционально-информационных связей осуществляется в процессе генерации (настройки) соответствующих компонентов с использованием функциональных возможностей стандартных пакетов. Расширение, при необходимости, функциональных возможностей стандартных пакетов программных модулей осуществляется в строгом соответствии с принятой концепцией и установленными интерфейсами, не нарушая при этом их целостности, структуры и идеологии.

Прикладное ПО предназначено для конкретной реализации всех специализированных функций системы. Структура программного обеспечения предоставляет возможность совместной работы в составе АСУТП АБК ЗИФ (существующей), позволяет модернизацию и расширение функций без переработки всего программного обеспечения. Программное обеспечение допускает пофункциональную наладку и ввод системы в эксплуатацию.

Проектом принято программное обеспечение MasterSCADA.

ПО MasterSCADA - система для создания АСУТП, MES, решения задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и автоматизации зданий. В настоящем проекте ПО MasterSCADA отслеживает параметры работы систем хвостохранилища в реальном времени.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

И Inv. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

261

18. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Технология эксплуатации хвостохранилища предусматривает обратное водоснабжение. Сбросы вредных веществ в водные источники отсутствуют

Реализация природоохранных мероприятий позволяет существенно снизить негативное воздействие на водный бассейн и обеспечивает его защиту от загрязнения и истощения.

Сооружение хвостохранилища Светлинской ЗИФ не предполагает производство работ в непосредственной близости к руслу водотока и не сопровождается нарушением земель по площади и глубине, что не влечет за собой вероятность загрязнения водного бассейна. Однако проектируемые нагорные каналы и замкнутый цикл водооборота в значительной мере снизят нагрузку на экосистему.

Изъятия на производственные и хозяйственно-бытовые нужды подземных вод не планируется.

Проектной документацией предусматривается водоснабжение ЗИФ за счет обратного водоснабжения из хвостохранилища. Хвостохранилище характеризуется отрицательным водным балансом, в связи с этим сброс воды из хвостохранилища в поверхностные водотоки проектной документацией не предусматривается.

19. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Основными мероприятиями по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при эксплуатации хвостохранилища являются:

- исключение работы двигателей автотранспорта в период временного простоя;
- полив водой временных проездов в сухую погоду с целью уменьшения пылевыведения.

Мероприятиями по охране поверхностных и подземных вод являются:

- водонепроницаемый экран из глины на по телу дамбы и в ложе хвостохранилища;
- предупреждение аварийных сбросов сточных вод;
- организация работы хвостохранилища в замкнутом режиме водооборота с золотоизвлекательной фабрикой.

Для охраны окружающей среды от отходов производства и потребления на объекте

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
												263

предусматривается:

- организация мест временного хранения (накопления) отходов потребления;
- организация технологического контроля производственных процессов;
- соблюдение правил эксплуатации и промышленной безопасности для предотвращения возникновения аварийных ситуаций, которые могут привести к загрязнению окружающей среды отходами.

20. Сведения о виде, составе и объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Проектируемый объект – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ, предназначен для размещения отходов 5 класса опасности: Отходы добычи руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы).

Отходы подлежащие утилизации или захоронению на проектируемом объекте отсутствуют

Химический состав складироваемых отходов представлен в таблице 20.1.

Таблица 20.1 – Химический состав складироваемых отходов

Компонент	Массовая доля компонента, %	Компонент	Массовая доля компонента, %
SiO ₂	60,3	Fe _{общ}	7,0
Al ₂ O ₃	21,7	S _{общ}	0,56
TiO ₂	1,4	As	0,008
CaO	0,477	Sb	0,007
MgO	2,1	Zn	0,009
MnO	0,06	Cu	0,022
K ₂ O	3,1	Pb	0,001
P ₂ O ₅	0,14	CO ₂	1,0
Na ₂ O	0,60	Прочие	1,52

Согласно технологической схеме складирования хвостов Светлинской ЗИФ годовой объем размещаемых отходов 5340,709 тыс. м³/год, масса размещаемых отходов 13037,112 тыс. т/год.

С учетом проектного срока эксплуатации 27,3 лет (27 лет 4 месяца) общее количество размещенных отходов составит: 145801,36 тыс. м³ или 355913,1576 тыс. тонн.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

264

21. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологический регламент на строительство и эксплуатацию хвостохранилища Светлинской ЗИФ не разрабатывался

Основными нормативными документами, используемыми для осуществления производственного процесса, являются:

- Технологический регламент по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год. Иргиредмет, Иркутск, 2019.
- Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов. ПБ 03-438-02.
- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов, приказ Ростехнадзора №784 от 27.12.12г.

Допускается разработка и применение производственных инструкций, методик, связанных с эксплуатацией хвостохранилища, не противоречащих действующим нормативным документам, соблюдение требований которых обеспечивает технологическую последовательность и безопасность проведение работ.

К производственным инструкциям прилагаются технологические схемы, карты.

22. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Мероприятия по предотвращению несанкционированного доступа на хвостохранилище предусматриваются на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 г. №73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».

Исходя из приведенной характеристики, на основании «Методического подхода к отнесению объектов к категории критически важных» (ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС РОССИИ, Москва, 2007 г.), проектируемый объект не относится к числу критически важных и потенциально опасных объектов и не входит в Перечень объектов, подлежащих государственной охране.

Вместе с тем на основании ст. 9 Федерального закона «О промышленной

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	Лист
										265
										1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект обязана предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц, транспортных средств и грузов.

В зависимости от вида и размера ущерба, который может быть нанесен объекту, находящимся на нем людям и имуществу в случае реализации террористических угроз согласно СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» хвостохранилище относится к 3 классу (низкая значимость) – экологический ущерб приобретает локальный масштаб.

Для оборудования объектов охраны на хвостохранилище используются инженерно-технические средства охраны (ИТСО). Основным назначением ИТСО в сочетании с организационными мероприятиями является своевременное обнаружение и противодействие попыткам совершения актов незаконного вмешательства (в том числе террористических акций) в отношении имущества, оборудования и физических лиц на объекте.

В состав ИТСО согласно таблицы 2 СП 132.13330.2011 входят следующие средства защиты:

- контрольно-пропускной пункт (КПП);
- система контроля и управления доступом (СКУД) по ГОСТ Р 51241-98;
- средства визуального досмотра (СрВД);
- система связи и оповещения (ССО).

Инженерно-технические средства охраны обеспечивают:

- контрольно-пропускной режим на территории объекта;
- управление доступом на объект в целом, а также в зоны ограниченного доступа.

КПП оборудовано для прохода людей и проезда автотранспорта. Территория КПП оборудована сигнальными аншлагами и шлагбаумом, которые входят в состав СКУД.

В составе КПП предусмотрено:

- коридор для прохода людей через КПП;
- помещение для сотрудников охраны и размещения технических средств охраны.

На КПП для пропуска людей имеются портативные металлодетекторы, предназначенные для обнаружения оружия и взрывных устройств.

Система контроля и управления доступом (СКУД) предназначена для обеспечения санкционированного входа (въезда) на территорию и выхода (выезда) из нее, а также предотвращения несанкционированного прохода (проезда).

В качестве средства КУД на въездной дороге установлено управляемое преграждающее устройство с частичным перекрытием проема прохода (шлагбаум) с запрещающим знаком «Въезд и проход запрещен».

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

В зонах ограниченного доступа вокруг хвостохранилища в местах возможных подходов устанавливаются запрещающие аншлаги «Опасная зона. Проход посторонним лицам запрещен».

Пропуск транспорта на территорию хвостохранилища производится через шлагбаум. Въезд и выезд автотранспорта на территорию осуществляется после его визуального досмотра.

Въезд на территорию хвостохранилища автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих другим организациям, осуществляется с разрешения руководства АО «ЮГК» после инструктажа водителя (машиниста) с записью в специальном журнале.

Система связи и оповещения является средством передачи информации и управления системой безопасности должностными лицами. Система предназначена для:

- передачи оперативной информации, которая отражает изменение текущего состояния системы безопасности;
- подачи команд и распоряжений;
- оповещения и управления персоналом службы охраны и персоналом в случае возникновения аварийной ситуации.

Система содержит:

- канал телефонной связи с выходом на городскую, междугороднюю линию;
- сеть внутренней проводной телефонной связи;
- сеть служебной радиосвязи.

С помощью сети служебной радиосвязи поддерживается связь с подвижными патрульными группами (нарядами) на маршрутах их следования.

При строительстве хвостохранилища Светлинской ЗИФ используются действующие инженерно-технические средства охраны Светлинского месторождения. Использование новых инженерно-технических средств охраны проектной документацией не предусматривается.

Организационные мероприятия по охране объекта:

- разработка и наличие антитеррористических инструкций и памяток;
- проведение периодического инструктажа о порядке действий при угрозе террористического акта;
- организация дежурства лиц охраны в соответствии определенным перечнем охраняемых объектов, режимом охраны и выполняемых ими обязанностей.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1402/СП	Подпись и дата

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2. «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02);
3. Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 N 784 "Об утверждении Руководства по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов";
4. СП 37.13330.2012 "Промышленный транспорт";
5. Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России (РД 03-259-98) / Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 12.01.1998 № 19;
6. Методические рекомендации по составлению проекта мониторинга безопасности гидротехнических сооружений на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях (РД 03-417-01) / Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 04.07.2001 № 27;
7. СП 39.13330.2012. "Плотины из грунтовых материалов";
8. СП 58.13330.2019. "Гидротехнические сооружения. Основные положения";
9. СП 20.13330.2016. "Нагрузки и воздействия";
10. СП 33-101-2003. "Определение основных расчетных гидрологических характеристик".
11. СП 23.13330.2018 "Основания гидротехнических сооружений". Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 13.08.2018.
12. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. Под общ.ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983.
13. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов, М., Стройиздат, 1973.
14. Евдокимов П.Д., Сазонов Г.Т. Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик, Москва, Недра, 1978.
15. Рекомендации по проектированию хвостовых хозяйств предприятий металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1975.
16. Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1986.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Ивв. № подл.						1402/СП

